# Informelles e-Learning –
# Explorationen in das
# POLANYISCHE Konzept des impliziten Wissens

Dissertation an der
FernUniversität Hagen – Gesamthochschule –
zur Erlangung der Würde einer
Doktorin der Philosophie

vorgelegt von Ute von Oertzen Becker
aus
Deutschland

genehmigt auf Antrag von
**Prof. Dr. Peter Baumgartner**
und
**Prof. Dr. Horst Dichanz**

Berlin, Mai 2008

# Inhaltsverzeichnis

**Informelles e-Learning –**
**Explorationen in das POLANYISCHE Konzept des impliziten Wissens**


| | | |
|---|---|---|
| | Inhaltsverzeichnis | i |
| | Danksagung | iv |
| 1 | Einleitung | 1 |
| 1.1 | Annäherung an das Thema | 1 |
| 1.2 | Forschungslücken | 5 |
| 1.3 | Persönliche Motivation | 10 |
| 1.4 | Forschungsfragen | 13 |
| 1.5 | Nutzen für die Praxis | 18 |
| 1.6 | Vorgehensweise und Forschungsmethoden | 18 |
| 1.7 | Anmerkungen zur verwendeten Sprache | 24 |
| 2 | Michael POLANYI: Implizites Wissen | 25 |
| 2.1 | Die funktionale Beziehung zwischen proximalem und distalem Term | 28 |
| 2.2 | Phänomenaler Aspekt impliziten Wissens | 31 |
| 2.3 | Semantischer Aspekt impliziten Wissens | 34 |
| 2.4 | Ontologischer Aspekt impliziten Wissens | 38 |
| | Zusammenfassung | 38 |
| 3 | Der Begriff des informellen Lernens | 40 |
| 3.1 | MEZIROW: Transformatives Lernen | 41 |
| 3.2 | SCHÖN: Reflection-in-Action | 44 |
| 3.3 | COLEMAN, CHICKERING, HOULE, KEETON, TUMIN: Informelles Lernen als „Experiential Learning“ | 48 |
| 3.4 | BJØRNÅVOLD: Informelles Lernen als Bestandteil des nicht formellen/nicht formalen Lernens | 51 |
| 3.5 | DEHNBOSTEL: Informelles Lernen | 55 |

| | | |
|---|---|---|
| 3.6 | LIVINGSTONE: NALL – Neue Ansätze für lebenslanges Lernen | 57 |
| 3.7 | GARRICK: Informelles Lernen am Arbeitsplatz | 60 |
| 3.8 | CSEH, WATKINS, MARSICK: Informelles und inzidentelles Lernen | 64 |
| | Zusammenfassung | 68 |
| 4 | Menschliche Erfahrung | 69 |
| 4.1 | Reflektion und Integration von Erfahrungen | 70 |
| 4.2 | Komplexität vernetzter Strukturen | 83 |
| 4.3 | Illusion der Wissensrezeption | 92 |
| 4.4 | Auf der Suche nach Informationen | 104 |
| | Zusammenfassung | 114 |
| 5 | Vom Eingebundensein menschlichen Wissens | 117 |
| 5.1 | Verinnerlichen von Informationen | 118 |
| 5.2 | Medien, Informationen und Wissenserwerb | 126 |
| 5.3 | Personalisierte Information und ihre Wahrnehmung | 134 |
| | Zusammenfassung | 138 |
| 6 | Die Komplexität unserer Realität | 140 |
| 6.1 | Körper und Gefühl | 141 |
| 6.2 | Computer als Mediatoren | 152 |
| 6.3 | Realitätsverlust und mangelhafter Transfer | 165 |
| | Zusammenfassung | 172 |
| 7 | Gruppen, Kommunikation und Feedback | 175 |
| 7.1 | Zur Rolle der anderen | 176 |
| 7.2 | Kommunikation und Feedback | 185 |
| 7.3 | Das Vertrauen in die Kommunikation | 201 |
| | Zusammenfassung | 208 |
| 8 | Implizites Expertenwissen | 212 |
| 8.1 | Das Grundgelegte des Expertenwissens | 212 |
| 8.2 | Über das Radfahren | 221 |

| | | |
|---|---|---|
| 8.3 | Wahrnehmung und Individualität | 227 |
| 8.4 | Expertenwissen ermitteln und weitergeben | 233 |
| | Zusammenfassung | 248 |
| 9 | Interaktivität | 250 |
| 9.1 | Begriffliches | 250 |
| 9.2 | Exkurs: Für und Wider die Interaktivität | 259 |
| 9.3 | Computer und Interaktivität | 261 |
| | Zusammenfassung | 265 |
| 10 | Darstellung, Interpretation und Manipulation | 267 |
| 10.1 | Sprache und Schrift – Überlegungen | 267 |
| 10.2 | Text und Bild – Wahrnehmungsdifferenzen | 273 |
| 10.3 | Bildinterpretation | 275 |
| 10.4 | Computer und Grafik(-en) | 280 |
| | Zusammenfassung | 283 |
| 11 | Überprüfen des Lernerfolgs | 285 |
| | Zusammenfassung | 291 |
| | Fazit und Ausblick | 292 |
| | – Ausgangshypothesen und Resümee | 296 |
| | – Intensivierung und Extrapolation – The Knack of It | 305 |
| | – Und schließlich … | 314 |
| | Literaturverzeichnis | 316 |
| | Erklärung gemäß § 7 Absatz 5 der Promotionsordnung des Fachbereichs Kultur- und Sozialwissenschaften der FernUniversität in Hagen vom 30. November 2005 | 327 |

## Danksagung

Ich danke …

… meiner Freundin Ulrike Reiher, dass sie ist, wie sie ist, und dass sie die unendliche Geduld besitzt, mich sein zu lassen, wie ich bin,

… meiner Mama, deren Lebensphilosophie, dass man alles (erreichen) kann, wenn man (es) nur will, mich hartnäckig seit dem ersten Atemzug „verfolgt“,

… meinem Bruder Rainer, dass er mich auf seinem Schreibtisch, neben den Pfosten und am Beckenrand sitzen ließ,

… Coco, dass sie mir zeigte, dass auch die ganz Kleinen riesengroß sein können,

… Wolfgang Gomoll für seinen Glauben an mich, fürs Korrektur Lesen, für viele wertvolle Tipps und Anregungen und für seinen feinen, ironischen Humor,

… Melanie Haas fürs Korrektur Lesen und für die Bereitschaft, sich in philosophische Tiefen zu stürzen und meine rhetorischen Solorunden auszusitzen,

… Prof. em. Dr. Ruth Reiher fürs Korrektur Lesen und für viele wertvolle Anmerkungen,

… Felix für jedes einzelne seiner Haare auf meinem Schreibtisch,

… Siegfried für seine Ruhe,

… Rüpelbirne für jeden ihrer Blicke, für jedes Stupsen und Knurren und Jaulen und Fiepen und … und für ihre riesigen Pfoten,

… ganz besonders Prof. Dr. Peter Baumgartner für die hervorragende Betreuung und Beratung und für seinen Wiener Schmäh,

… Prof. em. Dr. Horst Dichanz für seine freundliche Unterstützung,

… Dr. Klaus-Dieter Eubel für seine wertvollen und Humor-schwangeren Hinweise,

… meinen Geschwistern Kay, Aicke, Arvid und Ariane dafür, im richtigen Augenblick da zu sein und

… der Welt für alle Farben und alles Licht, für alles, was gedeiht und vergeht, für alles Zwei- und Vier- und Sechsbeinige, für alles, was gar keine Beine hat, für alles, was zwitschert oder mauzt, was bellt oder knurrt, was wiehert oder summt, … und für jeden neuen Tag und jede neue Nacht.

*Ingeborg – meine Hochachtung.*

*Coco – Regen ist etwas Wunderbares. ;-)*

> So ist es ja schon eine vielfach als banal empfundene Feststellung, dass die „Wissensgesellschaft“ andere, angepasste Formen des Lernens erfordert. Die zunehmende Entgrenzung von Arbeit und Leben führt auch zur Entgrenzung von Lernen. Gleichzeitig wird entlohnte Arbeit knapper. Bei der Suche nach Lernstrukturen und Kompetenzerhalt geraten so auch Felder des Lernens, der Kompetenzentwicklung in den Blick, die früher unter der Lernperspektive kaum wahrgenommen wurden [...]
>
> (OVERWIEN 2002, S. 13 f.)

# 1 Einleitung

## 1.1 Annäherung an das Thema

Dem informellen Lernen[1] Erwachsener und dem e-Learning kommt in aktuellen erziehungswissenschaftlichen, ökonomischen, politischen, psychologischen und bildungsphilosophischen Debatten ein sehr hoher Stellenwert zu. Ihre Bedeutung sowohl für die gesamtgesellschaftliche Entwicklung als auch für den als notwendig erachteten wirtschaftlichen Aufschwung wird immer stärker betont.

Ende 2006 wurde davon ausgegangen, dass zwar circa zwei Drittel aller Deutschen online sind, aber längst nicht alle Anwendungsmöglichkeiten der modernen Technologie auch ausgeschöpft werden (vgl. BMWi 2006, S. 3). Innerhalb des Aktionsprogramms „Informationsgesellschaft Deutschland 2010“ wird das Internet als ein „globaler Kommunikationsraum, der dem elektronischen […] Wissensaustausch dient“ (ebd., S. 5) eingeschätzt. Künftig sollen daher kulturelle Leistungen digitalisiert werden, um sie für jedermann über das Internet zugänglich zu machen. Und die neuen Technologien sollen in die sich verändernden Bildungsprozesse einbezogen werden. Dabei wird auf das vermutete Potenzial der elektronischen Medien sowie auf die durch ihre Verwendung induzierten Veränderungen innerhalb unserer Gesellschaft abgestellt (vgl. ebd., S. 27 f.).

[1] Lernen beschreibt in der vorliegenden Arbeit die Veränderung des Erlebens und Verhaltens eines Individuums, die aus dem Sammeln von Erfahrungen während der Interaktion des Individuums mit seiner Umwelt resultiert. Beruhen die beobachtbaren Erlebens- und Verhaltensänderungen auf angeborenen Reflexen oder Instinkten, auf physiologischen Reifungsprozessen oder auf vorübergehenden Zuständen des Organismus des Individuums, zum Beispiel Müdigkeit oder Krankheit, so liegt kein Lernen vor.

In Bezug auf das informelle Lernen hat STRAKA noch 2000 konstatiert: „Das Lernen bei der Arbeit erfuhr bislang nicht die ihm gebührende Aufmerksamkeit." (S. 227) Heute liegt in Anbetracht aktueller, tief greifender gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Änderungen der Fokus der öffentlichen Aufmerksamkeit nicht mehr ausschließlich auf dem schulischen Lernen, einer Berufsausbildung im Dualen System oder dem Studieren. Er greift hingegen zusehends auf den Bereich des so genannten informellen Lernens über. Exemplarisch hierfür steht DOHMENS Auffassung, dass „[…] es notwendig [wird], alle menschlichen Lernformen einzubeziehen und alle Bildungsinstitutionen zur Mitarbeit bei der Unterstützung auch des außerschulischen Lernens zu bewegen" (2001, S. 2). OVERWIEN fasst die immer stärkere Beachtung des informellen Lernens wie folgt zusammen: „Bildungspolitisch wird das Lernen im Alltag, etwa am Arbeitsplatz, in familialer Kommunikation, im Rahmen von Multimediaanwendungen oder im Internet, das informelle Lernen in Museen oder mit Büchern und anderen Lernmaterialien oder über Expertenbefragungen auch in Deutschland heute stärker gewichtet." (2002, S. 13)

BJØRNÅVOLD hat sich dezidiert mit den Gründen für die gestiegene Aufmerksamkeit gegenüber dem informellen Lernen auseinander gesetzt und unterscheidet drei Ausgangspunkte:

– eine verstärkte und erforderliche Hinwendung zum Ermitteln, Bewerten und Anerkennen von Schlüsselqualifikationen,
– die Neuordnung des beruflichen Bildungswesens und eine Orientierung am Lernprozess sowie
– die Existenz von Programmen zur Förderung des informellen Lernens auf verschiedenen Ebenen.

Er geht davon aus, dass unsere heutige Gesellschaft durch einen immensen organisatorischen und technischen Wandel gekennzeichnet ist. Dieser Prozess hat zur Folge, dass dem Lernen und dem Wissen[2] eine größere Aufmerksamkeit zu Teil wird. Es erfolgt ein Perspektivenwechsel vom „Was" zum „Gewusst, wie …". Formale Bildung allein kann dies nicht leisten. Sie muss daher ergänzt werden durch Lernen an den verschiedenen Orten – zum Beispiel innerhalb der Familie, am Arbeitsplatz und in der Freizeit. (vgl. 2000, S. 191 ff.)

[2] Wissen bezeichnet hier subjektive und objektive Erfahrungen, Kenntnisse und Gewissheiten über beliebige Gegebenheiten innerhalb unserer natürlichen und künstlichen Umwelt sowie in Bezug auf deren Bedeutung und mögliche Zusammenhänge.

Auch die Europäische Kommission beschäftigt sich in ihrem Weißbuch „Lehren und Lernen“ mit den Gründen für ein sich veränderndes Bildungsverständnis. Sie bezeichnet diese Gründe als „Die drei großen Umwälzungen“ und benennt im Einzelnen:

– den Wandel der europäischen Länder zur Informationsgesellschaft,
– die fortschreitende wirtschaftliche Globalisierung und
– die Umgestaltung unserer Zivilisation zu einer wissenschaftlich-technischen.

Zusätzlich werden die aktuelle demographische Entwicklung und die dadurch bedingte Veränderung der Alterspyramide als ursächlich für eine gestiegene Nachfrage nach lebenslanger Bildung aufgeführt. (vgl. 1995, S. 10 ff.) (Europäische) Informationsgesellschaft bezeichnet dabei folgendes Konstrukt: **„What exactly is the Information Society?**

- **Basic network** (physical network + basic functions)
- **Generic Services** (e-mail, data base access, interactive video)
- **Applications** (telework, telemedicine, telebanking, etc.)“ (GIESECKE 2002, S. 344; Hervorhebungen im Original).

Mit der „Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland“ hat sich die Bund-Länder-Kommission (BLK) für Bildungsplanung und Forschungsförderung dem informellen Lernen zugewandt. Mit Blick auf junge Erwachsene führt die BLK aus: „Wesentlich in der Lebensphase **‚Junger Erwachsene‘** […] sind insbesondere die Einbeziehung **informellen Lernens**, die **Selbststeuerung**, die **Kompetenzentwicklung** (soziale, berufliche, kulturelle und persönliche) und die Dokumentation informell erworbener Kompetenzen.“ (2004, S. 6; Hervorhebungen im Original) Bezogen auf Erwachsene steht für die BLK der Aspekt der Anerkennung informell erworbener Kompetenzen im Vordergrund: „Die in Familie, im Prozess der Arbeit und in der Freizeit durch **informelles Lernen** erworbenen Qualifikationen werden durch Dokumentation und Anerkennung verwertbar.“ (ebd., S. 6 f.; Hervorhebung im Original)

Längst nicht so große Beachtung wie informelles Lernen und e-Learning findet das Konzept des impliziten Wissens von Michael POLANYI[3]. „When we use a hammer to drive in a nail, we

[3] Michael POLANYI wurde am 12. März 1891 als Mihály POLÁNYI in Budapest geboren. Er studierte zunächst in seiner Heimatstadt Medizin und später Chemie in Karlsruhe. Während des Ersten Weltkrieges, der sein Studium unterbrach, diente er als Sanitätsoffizier für Österreich-Ungarn. 1917 promovierte Michael POLANYI in Budapest in physikalischer Chemie und nahm anschließend dort eine kurze Lehrtätigkeit auf. Er kehrte dann nach Karlsruhe zurück, wo er seine Frau, Magda Kémeny, kennen lernte, mit der er zwei Söhne hatte, George (1922–1975) und John (geb. 1929). Nach einer Zwischenstation in Berlin, wo er eine Abteilung des Instituts für Physikalische

attend to both nail and hammer, *but in a different way*. We *watch* the effect of our strokes on the nail and try to wield the hammer so as to hit the nail most effectively. When we bring down the hammer we do not feel that its handle has struck our palm but that its head has struck the nail. Yet in a sense we are certainly alert to the feelings in our palm and the fingers that hold the hammer. They guide us in handling it effectively, and the degree of attention that we give to the nail is given to the same extent but in a different way to these feelings." (1958, S. 55; Hervorhebungen im Original) POLANYI unterscheidet zwischen der Aufmerksamkeit, die dem Hammer und den durch ihn ausgelösten Empfindungen in unserer Hand beim Einschlagen eines Nagels zuteil wird – also der subsidiären Aufmerksamkeit –, und derjenigen, die wir auf den Nagel selbst richten – der fokalen Aufmerksamkeit. Das, was der Hammer in der Hand, die ihn führt, hervorruft, dient uns als Instrument zur Ausrichtung unserer Aufmerksamkeit auf den einzuschlagenden Nagel. Die durch den Hammer beim Zuschlagen erzeugten Gefühle sind nicht selbst Gegenstand unserer Aufmerksamkeit. Wir orientieren uns an ihnen, wir beachten sie – aber gerade indem wir dies „nur" subsidiär tun, wenden wir uns direkt dem Einschlagen des Nagels zu. Der Hammer dient uns als Werkzeug, als Verlängerung, als Verfeinerung unserer Hand, die ohne ein solches Werkzeug keinen Nagel einzuschlagen vermag. Durch den Gebrauch des Hammers als Werkzeug verknüpfen wir subsidiäre und fokale Aufmerksamkeit, sodass sie beim Einschlagen des Nagels zusammenwirken. Wollen wir einen Hammer nutzbringend als Werkzeug verwenden, müssen wir unsere fokale Aufmerksamkeit von ihm abziehen und uns den Hammer förmlich einverleiben; wir müssen uns in ihn und in die durch ihn hervorgerufenen Empfindungen einfühlen. „In this sense I should say that an object is transformed into a tool by a purposive effort envisaging an operational field in respect of which the object guided by our efforts shall function as an extension of our body. My reliance on it for some end makes an object into a tool, even though it may not achieve that end." (ebd., S. 60)

Auch KERRES spricht von Werkzeugen beim Wissenserwerb: „Aus der Sicht einer Prozeßperspektive geht es […] darum, wie Computer und Medien in ihrer generischen Funktionalität

Chemie und Elektrochemie an der Humboldt-Universität leitete, nahm Michael POLANYI 1933 einen Ruf an den Lehrstuhl für Physikalische Chemie in Manchester an. 1946 legte POLANYI erstmals seine wissenschaftsphilosophische Position in *Science, Faith and Society* dar. Seit 1948 war er auf dem eigens für ihn in Manchester geschaffenen Lehrstuhl für Sozialwissenschaften von allen Lehrverpflichtungen befreit, sodass er sich beispielsweise auf die Gifford Lectures in Aberdeen (1951/52) vorbereiten konnte. Hieraus entwickelte er sein philosophisches Hauptwerk *Personal Knowledge*. Nach seiner Emeritierung 1959 ging Michael POLANYI an das Merton College der Universität Oxford. Er starb am 22. Februar 1976 im Alter von 85 Jahren in Oxford.

als Werkzeuge in Lehr- und Lernprozessen genutzt werden können […] Die[se] Werkzeugfunktion von Medientechnik blieb lange Zeit wenig beachtet und hat gerade mit der Diskussion über Konstruktivismus an Bedeutung gewonnen: Medien als Werkzeuge zur individuellen und kollektiven Konstruktion und Kommunikation von Wissen." (2001, S. 30 f.) Computersoft- und -hardware können als Werkzeuge betrachtet werden, mithilfe derer wir bestimmte Informationen beschaffen und verteilen können, sodass die Lernenden sich aus diesen Informationen Wissen konstruieren können. In POLANYIS Sinne gedacht, achten wir folglich nicht auf das Programm als solches, sondern darauf, was es uns mitteilt. Computer und die auf ihnen installierten Programme könnten also moderne Hilfsmittel sein, die das Aufsuchen und die Weitergabe von Informationen[4] beschleunigen und die Wiedergabe von Informationen adäquat realisieren können. Computer und -software sind dann gar nicht **das** Interessante am e-Learning; genauso wenig wie der Einband eines Buches. Interessant wäre ausschließlich, wie gut sich die Technik zur Speicherung und zum wieder Auffinden einer ganz bestimmten Information eignet, ob die Technik für die Lernenden leicht zu bedienen ist.

## 1.2 Forschungslücken

So sehr informelles Lernen und e-Learning mittlerweile auch in der öffentlichen Diskussion allgegenwärtig sind, so defizitär ist dennoch die diesbezügliche theoretische Auseinandersetzung. Theorien- und Begriffsvielfalt, in Deutschland erst schwach entwickelte Ansätze zur Anerkennung informell erworbenen Wissens und ein nur mäßiges Aufgreifen entsprechender Ergebnisse in der Praxis haben bislang nur wenig Licht ins Dunkel gebracht.

Gerade der Bereich des e-Learning bildet ein hoch komplexes und ausgesprochen dynamisches Feld. „Obwohl bereits viele Forschungen zum E-Learning durchgeführt wurden, gelten eine Reihe von Problemen als bislang nicht hinreichend analysiert […]" (2003, S. 3) schreiben zum Beispiel BEER u. a. Da sich die Computertechnik erst in den letzten Jahrzehnten ent-

[4] Der Begriff der Information steht in dieser Arbeit für eine Mitteilung oder für eine Nachricht über ein bestimmtes Phänomen, über einen Sachverhalt oder über einen Prozess. Eine Information kann von einem Individuum an ein anderes übermittelt werden, zum Beispiel mithilfe von Sprache, Symbolen oder Zahlen.

wickelte, wurden erst in den vergangenen 15 bis 20 Jahren umfassendere Untersuchungen zum e-Learning durchgeführt.

HAHNE konstatiert, dass das e-Learning kaum Elemente formellen Lernens beinhaltet. Informelles e-Learning ist für HAHNE damit all jenes e-Learning, das sich nicht unter den Begriff des formellen e-Learning fassen lässt. Es ist darüber hinaus sehr stark durch die Interessen und Ansprüche der Lernenden charakterisiert, die vielfach auf der Suche nach Informationen sind, um die Anforderungen im Berufsalltag besser bewältigen zu können. Die Nutzerin von e-Learning sucht somit hauptsächlich Informationen, Arbeitserleichterungen oder Werkzeuge, also Dinge, die sie ganz konkret in der Arbeit verwenden kann. (vgl. 2004, S. 58 ff.) Trotzdem wird zwischen informellem Lernen und e-Learning nur selten ein konkreter Zusammenhang herausgearbeitet.

Darüber hinaus ist es bedauerlich, dass POLANYI mit seinem Konzept des impliziten Wissens zwar immer wieder in die Nähe des informellen Lernens gerückt wird, bislang eventuell bestehende Zusammenhänge aber nicht intensiv untersucht wurden. Arbeiten, die eine Verbindung zwischen POLANYIS implizitem Wissen und dem weiten Feld des e-Learning herzustellen versuchen, sind nicht bekannt.[5]

Gerade das Erfordernis, sich solche Gegenstände, die uns als Werkzeug dienen sollen, einzuverleiben, findet so gut wie keine Beachtung bei der Realisierung von e-Learning-Gelegenheiten. „It is misleading, therefore, to describe this as the mere result of repetition; it is a structural change achieved by a repeated mental effort aiming at the instrumentalization of certain things and actions in the service of some purpose." (POLANYI 1958, S. 62) Dabei hat das sich etwas Einverleiben wenig mit dauernder Wiederholung – zum Beispiel mit Drill-and-

[5] Daraus resultiert, dass hier vor allem auf *Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy* (1958), *Knowing and Being* (1969) und *Implizites Wissen* (1985) von Michael POLANYI zurückgegriffen wurde. Außerdem wurde in der vorliegenden Arbeit – neben anderen Werken – im Wesentlichen Bezug genommen auf *Der Hintergrund des Wissens. Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft* (BAUMGARTNER 1993), *Polanyi's Conservatism: The Reconciliation of Freedom and Authority* (BROWNHILL 2005), *Believing Unbelievers: Michael Polanyi and Arthur Koestler* (CONGDON 2005), *Tacit Knowing. Mikhael Polanyi's Exposition of Scientific Knowledge* (DUA 2004), *Michael Polanyi's Philosophy of Science* (MWAMBA 2001), *Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis* (NEUWEG 1999) und *Sprachlose Erfahrung? Michael Polanyis Erkenntnismodell und die Literaturwissenschaften* (SEXL 1995). POLANYIS *Science, Faith and Society. A searching examination of the meaning and nature of scientific inquiry* (1964), POLANYIS/PROSCHS *Meaning* (1975) oder PROSCHS *Michael Polanyi. A Critical Exposition* (1986) sind keinesfalls vergessen worden, sondern ebenfalls in die Überlegungen dieser Arbeit eingeflossen.

Practice-Übungen innerhalb von PC-Lernprogrammen – zu tun, sondern vielmehr mit einer strukturellen Veränderung unserer Wahrnehmung des einzuverleibenden Gegenstandes aufgrund unserer eigenen geistigen Anstrengung. Etwas verstehen, etwas **wissen** bedeutet nach POLANYI, sich dieses „Etwas" einzuverleiben, es als Ganzes zu durchdringen, sodass wir es künftig als ergänzendes Teil unseres Selbst nutzen können – als Werkzeug, als impliziten Wissensvorrat. „I have described the effort which we put into acquiring the art of knowing as the attempt to assimilate certain particulars as extensions of our body, so that by becoming imbued with our subsidiary awareness they may form a coherent focal entity." (ebd., S. 63) Die Frage, ob dies überhaupt mithilfe des Personalcomputers geht, solange dieser nicht selbst zum Werkzeug wurde, wurde bislang noch nicht intensiv studiert.

Ebenfalls wenig Beachtung findet ein weiterer Aspekt impliziten Wissens, nämlich die Tatsache, dass es sich dabei weitgehend um nicht verbalisierbares Wissen handelt. Wir sind mit dem impliziten Wissen im Besitz eines Wissens, von dem wir häufig nicht einmal wissen, dass wir es besitzen. Sofern wir uns unseres impliziten Wissens „bewusst" sind, stoßen wir dagegen auf die Schwierigkeit, es nicht angemessen kommunizieren zu können.

Implizites Wissen ist nach POLANYI ein Wissen, das nur schwer bis gar nicht verbalisiert werden kann. NEUWEG spricht von „[…] jene[r] Wissensbasis, die definitionsgemäß gerade nicht träge bleibt, die sich im Können zeigt, aber nicht, nicht vollständig oder nicht angemessen sprachlich rekonstruiert werden kann" (1999, S. 2). Ein Beispiel für dieses unaussprechliche Wissen benennt BAUMGARTNER, indem er schreibt: „Daß wir dieses Wissen tatsächlich besitzen, zeigen wir jedes Mal, wenn wir eine Person wieder erkennen." (1993, S. 160)

In dem Augenblick, da implizites Wissen zur Ausführung einer Handlung genutzt wird, ist es dem handelnden Individuum gar nicht bewusst. Seine Aufmerksamkeit ist auf das zu lösende Problem gerichtet und nicht auf das dazu erforderliche Wissen. ALLEN beschreibt dieses Phänomen folgendermaßen: „In all knowing, and in all we do, we attend from one set of things to another, and we are primarily, and often exclusively, aware of the former only in using them to attend to the latter. That is, we normally know them only *tacitly*: we know them in and when using them but not as and by themselves, so that we cannot specify them." (2000, S. 52; Hervorhebung im Original)

*„[…] Was sich überhaupt sagen läßt, läßt sich klar sagen; und wovon man nicht reden kann, darüber muß man schweigen.“* (WITTGENSTEIN 1969a, S. 9; Hervorhebung im Original) Es stellt sich die Frage, was denn „Dieses“ ist, wovon man nicht reden kann. Ist es all jenes, für das es in unserer jeweiligen Sprache keine Worte gibt? Wäre dies dann gleichbedeutend damit, dass es dafür auch keine Gedanken gibt? Kann man von „Ihm“ also nicht nur nicht reden, sondern es nicht einmal denken? Existiert „Das“ dann überhaupt? Was der Mensch nicht denken kann, kann er vielleicht auch nicht aussprechen – und vice versa. Oder kann man etwas aussprechen, was man zuvor nicht gedacht hat? Vermutlich nicht. Woher sollen unsere Worte kommen wenn nicht aus uns selbst heraus? Der (gesunde) Mensch ist kein gedankenloser Zombie, der einfach vor sich hin brabbelt – das, was seinem Mund entweicht, hat er zuvor gedacht. Wenn es also „Dieses“ geben soll, dann muss es zuvor in irgendeiner Form da gewesen sein – in unseren Gedanken, vielleicht aber auch in unseren Gefühlen. Sind denn Gefühle etwas so Verschiedenes von unseren Gedanken, dass man das eine zwar haben, aber nicht ausdrücken, das andere jedoch stets auch in Worte fassen kann? Wie soll das funktionieren: Der Mensch hat Gefühle, findet für sie aber keine Worte? Hat er also auch kein Denken rund um seine Gefühle?

Nicht immer wird ausdrücklich von implizitem Wissen gesprochen, obwohl davon ausgegangen wird, dass es – vielleicht insbesondere im Bereich des sozialen Alltagshandelns – unbewusstes Wissen gibt. „Ein Großteil der Sozialisation erfolgt, indem soziale Normen (Über-Ich) zunächst in bewussten individuellen Willen übersetzt werden – um dann durch ›Übung‹ in ›Fleisch‹ und ›Blut‹ überzugehen. Wir wären nicht lebensfähig, wenn unsere Reaktionen, vom Radfahren über die Prüfung des Essens bis zur Partnerwahl, nur bewusst abliefen. Es ginge schon allein viel zu langsam. Die Automatisierung bewusster Programme bleibt ein unverzichtbarer Bestandteil aller individuellen und sozialen Evolution.“ (GIESECKE 2002, S. 243) Gäbe es kein implizites Wissen, so wären wir inkompetent, was die Bewältigung unseres Alltags anbelangt. Jegliche erforderliche Handlung bewusst und durchdacht auszuüben, würde Interaktionen auf breiter Ebene unmöglich machen.

Es ist daher wichtig, neuere Entwicklungen wie zum Beispiel e-Learning, also Lernen mithilfe elektronischer Medien, POLANYIS Konzept des impliziten Wissens gegenüberzustellen. POLANYIS wissenschaftsphilosophische Überlegungen und seine Vorstellungen und Aussagen in Bezug auf menschliches Lernen und Wissen können uns interessante Anregungen geben

und die aktuellen Diskussionen zum e-Learning befruchten. Wenn wir bereit sind zu akzeptieren, dass Wissen sich wesentlich über seine impliziten Anteile konstituiert, wie Michael POLANYI dies vielfach beschrieben hat, so kommen wir nicht umhin, dies in die Gestaltung von e-Learning-Umgebungen sowie insbesondere in unser Verständnis informellen Lernens mithilfe elektronischer Medien einfließen zu lassen.

Andere Autoren bringen zunehmend ihre Skepsis gegenüber dem Einbezug elektronischer Medien in Lehr- und Lernprozesse zum Ausdruck: „[…] bin ich sehr skeptisch, was die große Virtualisierungseuphorie in Sachen Bildung angeht, die viele Bildungspolitiker in Europa erfaßt hat. Natürlich müssen die neuen Technologien in den Unterricht einbezogen werden, aber der Unterricht selbst darf nicht total digital werden. […] Um den Herausforderungen der neuen Wissenstechnologien gerecht zu werden, bedarf es vielmehr der Wiedererfindung einer demokratisch ausgerichteten Gesprächskultur.“ (SANDBOTHE 2001, S. 226)

Die hier geäußerten Zweifel lassen sich verschieden interpretieren. Zum einen könnte SANDBOTHE wider die totale Computerisierung schulischen und universitären Unterrichtes argumentieren. Und er könnte gleichzeitig meinen, der Computer sei für das Selbststudium, für das informelle Lernen, also für ein Lernen außerhalb formaler Zusammenhänge sehr wohl geeignet. Informelles Lernen wäre dann vorwiegend auf all jene Gegenstände verwiesen, die des Gespräches, des persönlichen Kontaktes zwischen Lernenden und Lehrenden nicht vordringlich bedürfen – wobei fraglich ist, worum es sich dabei genau handeln könnte.

Zum anderen könnte SANDBOTHE aber auch meinen, dass der Computer grundsätzlich nicht als originäres Lern- und Lehrmedium geeignet ist, sondern nur in ganz besonders geeigneten Situationen eingesetzt werden sollte. Dann wäre e-Learning weder formell noch informell adäquat, um den Wissenserwerb zu fördern. Gleichzeitig hieße es auch, dass Lernen (fast) immer vom direkten Kontakt zwischen Lernenden und Lehrenden „lebt“. Das heißt also von der Kommunikation zwischen denen, die ein bestimmtes Wissen „besitzen“, und jenen, die ein bestimmtes Wissen „erwerben“ möchten.

## 1.3 Persönliche Motivation

Die Bedeutung des Wissens als Produktions- und Innovationsfaktor nimmt in unserer modernen Gesellschaft immer mehr zu. Hingegen sinkt der Wert gegenständlicher Produktionsfaktoren immer weiter. Wir meinen, dieser steigenden Bedeutung des Wissens unter anderem nur mit einem auf neue, elektronische Medien gestützten Lernen sowie mit einer stärkeren Berücksichtigung von Wissen, das infolge lebenslangen informellen Lernens erworben wurde, entsprechen zu können. Die Verfasserin hat sich im Rahmen ihrer früheren Tätigkeit im Bereich der Erwachsenenbildung oft die Frage gestellt, ob diese Annahme zutreffend ist. Darüber hinaus müssen wir immer wieder feststellen, dass e-Learning keineswegs automatisch die Ergebnisse liefert, die wir uns erhoffen. Nach KERRES „[…] stehen [wir] vor einem Dilemma: Die Bedeutung des mediengestützten Lernens für die Wissensgesellschaft von morgen ist offensichtlich, sie wird kaum in Frage gestellt. Das wird auch an den Summen erkenntlich, die von öffentlicher wie unternehmerischer Seite in entsprechende Vorhaben fließen. Dennoch entspricht die Bilanz dieser Projekte eben vielfach nicht den Erwartungen. Auch wenn dies selten und ungern kommuniziert wird, handelt es sich teilweise um erschreckend schlecht konzipierte und gemanagte Projekte mit schwachen Ergebnissen und niedrigen Wirkungsgraden.“ (2001, S. 24)

Eine Idee der Verfasserin ist, dass eine Ursache für das geschilderte Dilemma darin liegt, dass nicht all unser Wissen in expliziter Form vorliegt. Denn möglicherweise ist das gerade jene Form von Wissen, die – mittels der das Wissen konstituierenden Informationen – über elektronische Medien distribuiert und vermittelt werden kann. POLANYI geht davon aus, dass wir oft gar nicht wissen, was wir alles wissen. Wir können zwar viele Dinge tun und in der Praxis viele Anforderungen bewältigen – das unserem Handeln zugrunde liegende Wissen vermögen wir jedoch nicht vollständig zu verbalisieren. Es handelt sich nach POLANYI um implizites Wissen. Wir können weder sagen, aus welchen Informationen sich dieses Wissen zusammensetzt, noch können wir angeben, auf welche konkrete Weise diese Informationen miteinander verknüpft sind. Die Verfasserin fragt sich, ob wir dieses Wissen somit eventuell auch keinem elektronischen Medium mitteilen oder es mittels eines solchen Mediums unmittelbar an andere weitergeben können. Nach POLANYI kann implizites Wissen ausschließlich im direkten persönlichen Kontakt – durch Anschauen und Nachmachen – weitergegeben werden.

Wenn wir also möglicherweise die Bedeutung und das Volumen des impliziten Wissens unterschätzen und Soft- wie Hardware die Existenz impliziten Wissens nicht berücksichtigen, so kann darin nach Ansicht der Verfasserin einer der Gründe zu sehen sein, dass e-Learning-Aktivitäten scheitern oder nicht die erwarteten Ergebnisse liefern. Die Verfasserin ist überzeugt: Wird e-Learning als Methode des informellen Lernens genutzt, so tritt das beschriebene Manko noch stärker hervor. Aufgrund des informellen Charakters des Lernens kann es dem Lernenden grundsätzlich an einem Experten in seinem Umfeld fehlen, der das gewünschte Wissen, das angestrebte Können besitzt. Gäbe es einen solchen Experten, so könnten sich e-Learning und interindividuelles Agieren ergänzen. Der informell Lernende dürfte jedoch häufig auf sich allein gestellt sein – eine Verzahnung von POLANYIS Meister-Lehrling-Prinzip und e-Learning kann dann nicht stattfinden.

Ein weiteres Missverständnis ist für die Verfasserin in der Tatsache zu sehen, dass häufig davon ausgegangen wird, beim e-Learning würde Wissen an die Lernenden weitergegeben. Diese Annahme verkennt den mindestens ebenso plausiblen Gedanken, dass es sich bei dem, was distribuiert wird, nicht um Wissen, sondern ausschließlich um bestimmte Bausteine des Wissens, nämlich um *Informationen* handelt. Aus diesen Bausteinen muss sich der Lernende das Wissen erst konstruieren, es sich aneignen, aufbauen, erschließen. Die Verfasserin fragt sich daher, ob Wissen personengebunden und nicht ohne seinen Träger „transportierbar“ ist.

Fatal könnte es werden, wenn e-Learning und Wissenserwerb vordergründig mit hoher Erlebnisorientierung, Lernen ohne jegliche Anstrengung und in höchster Geschwindigkeit, Spaß und ungezügeltem Aktionismus verbunden werden. Und wenn unser Gehirn, unser Gedächtnis mit einem funktionierenden Computer gleichgesetzt werden. „[…] Wenn unser Sohn zuhause durch das Computerspiel *Transport Tycoon* innerhalb weniger Minuten im vollen Erleben die Grundregeln der Merger & Acquisition-Szenerie begreift, statt später semesterlange Ausführungen dazu zu hören, dann ist das E-Learning! Eine solche erlebnisorientierte und schnelle Vermittlung von Wissen ist ohne digitale Mittel nahezu unmöglich. […] Eigentlich funktioniert überhaupt nur digitales Lernen mit hoher Erlebnisorientierung, da das der Art entspricht, wie Lernen bei uns im Gehirn stattfindet. Es ist ein Wunder, dass wir mit unseren bisherigen Lernmethoden […] so weit gekommen sind. Statt darüber zu grübeln, ob Technologie wirklich hilfreich ist, sollten wir erkennen, dass unser Kopf selber u. a. elektronisch ar-

beitet und wir jetzt erst anfangen ihn so zu behandeln, wie er es verdient hat.“ (MAGNUS 2001, S. 17 ff.; Hervorhebung im Original)[6]

Hier wird uns vorgegaukelt, wir würden künftig all die komplizierten Details und Informationen, aus denen sich unser Denken und Handeln zusammensetzt, stets innerhalb weniger Minuten auf spielerische Art und Weise erwerben können. Lernen ist hiernach bar jeglicher Anstrengung – wir spielen einfach ein wenig, und schon haben wir das gesuchte Wissen in uns aufgesogen. Die Verfasserin stellt sich weiterhin die Frage, warum eine derartige Wissensvermittlung nicht auch mit mechanischen Spielzeugen, sondern ausschließlich mit elektronischen Medien funktionieren soll. Warum benötige ich unbedingt ein Computerspiel?

Darüber hinaus suggeriert MAGNUS uns, der Erwerb von Wissen sei ein leichtes, reines Vergnügen, ein Kinderspiel sozusagen. Lernen hätte demnach nicht das Geringste mit Anstrengung und dem mühsamen Durchdringen von Zusammenhängen oder gar mit dem auswendig Lernen bestimmter Fakten, zum Beispiel fremdsprachlichen Vokabeln, zu tun.

MAGNUS blendet Aspekte wie Sprache, Denken, Fühlen beim Wissenserwerb gänzlich aus. Für die Verfasserin resultiert daraus die Frage: Wieso ist es berechtigt, davon auszugehen, dass sich menschliches Lernen erlebnisorientiert und elektronisch in unserem Gehirn abspielt? Würde unser Gehirn, wie beschrieben, „elektronisch“ arbeiten, müssten wir uns die Frage stellen, warum wir überhaupt noch lernen. Wäre es dann nicht effektiver, die vorhandenen Ressourcen zur Entwicklung einer Wissensvermittlungsschnittstelle zu nutzen, sodass wir uns nur noch an über sämtliche Informationen verfügende Maschinen anzuschließen bräuchten? Das Lernen könnten wir uns dann sparen, wir bräuchten nicht einmal Spiele wie „Transport Tycoon“.

Was andererseits keinesfalls gewollt sein kann, ist, dass wir elektronische Medien für alle Zukunft aus formellen und informellen Lernzusammenhängen eliminiert wissen möchten.

[6] Transport Tycoon ist ein Wirtschaftssimulationsspiel. Die Spielerin besitzt ein Transportunternehmen, das mit Straßenfahrzeugen, Zügen, Schiffen und Flugzeugen Passagiere, Post und Industriegüter transportiert. Sie erhält nur für den Transport Geld, die Güter sind wertlos. Während des Spiels müssen Transportstrecken und Fahrzeuge gebaut werden. Während der Spielzeit (1930-2070) werden laufend neue Fabriken gebaut und Fahrzeuge entwickelt, wobei die Modelle auf der Realität basieren. Bis zu sieben Computergegner, die ihr wichtige Einkommensquellen wegnehmen, halten die Spielerin auf Trab. Über ein Netzwerk kann sie auch gegen menschliche Gegner antreten. Um 2050 wird das Unternehmen hinsichtlich seiner Vermögenslage und Transportleistung beurteilt. Bis dahin sollte es also so groß und die Spielerin so reich wie möglich sein.

Dass zum Beispiel „US-Schulen […] Computer wieder ab[schaffen]“, weil „Fachleute […] festgestellt [haben], dass digitale Medien die Leistungen nicht verbessern“ (HARMSEN 2007, S. 1). **Es kann nicht darum gehen, Computer und -software zu verdammen, ihnen den schwarzen Peter für nicht gelingendes beziehungsweise nicht besser gelingendes Lehren und Lernen zuzuschieben.** Jedes Zeitalter gebiert seine Medien – deren Nachteile zu erkennen und ihre Vorteile zu nutzen, sollte nach Ansicht der Verfasserin das Ziel sein. Und gerade deshalb bedarf es der mehr als eingehenden Auseinandersetzung damit, wie und warum elektronische Medien menschliches Lernen zu unterstützen vermögen – oder eben nicht.

## 1.4 Forschungsfragen

Es drängt sich somit eine Reihe von Fragen auf im Hinblick darauf, wie sich die bislang vorliegenden Forschungsergebnisse zum informellen Lernen Erwachsener und zum Konzept des impliziten Wissens von Michael POLANYI mit dem Thema e-Learning verknüpfen lassen. Ist POLANYIS Ansatz geeignet, eine Verknüpfung herzustellen zwischen dem informellen Lernen Erwachsener und den durch Computermedien angewachsenen Lerngelegenheiten? Und eröffnet der Zugriff auf die Welt des Internet Erwachsenen neue Möglichkeiten und Räume informellen Lernens? Wenn dem so ist – wie kann dies durch eine adäquate, das Lernen unterstützende Softwaregestaltung gefördert werden?

Ausgangspunkt für die in der vorliegenden Arbeit aufgeworfenen Fragen ist folgende Überlegung: Angenommen, der Aufbau impliziten Wissens im Sinne POLANYIS hebt darauf ab, dass sich die Lernende die im Prozess der Auseinandersetzung mit Neuem innerhalb der Umwelt genutzten Hilfsmittel einverleiben muss. Dann wäre es für informelles e-Learning erforderlich, dass sie sich diese Hilfsmittel als Werkzeuge einverleibt, sie als Erweiterung des originären Radius ihres eigenen Körpers begreift, ohne explizit auf sie zu achten. Sie müsste mit dem Computer „verschmelzen“ und ihn so nutzen, als wäre er ein Teil ihrer selbst. Fraglich ist, ob ein solches sich Einverleiben eines Computers möglich ist. Anderenfalls wäre informelles e-Learning ausschließlich in Bezug auf einen einzigen Aspekt realisierbar: den Umgang mit Computersoft- und -hardware. Denn damit kann die Lernende sich aktiv und auf vielfältige

Weise auseinandersetzen, diese Dinge hat sie vor sich, sie kann sie anfassen, ausprobieren, begreifen. Zu dem, was wir zu lernen beabsichtigen, müssen wir eine Art intimes Verhältnis aufbauen. Und anscheinend müssen wir unsere entsprechenden Erfahrungen mit anderen – lebenden, fühlenden, denkenden – Individuen teilen. Anderenfalls ist vorstellbar, dass der Computer für die Lernende nur einen einzigen Zweck erfüllt: Er hilft ihr, ganz gezielt Informationen aufzunehmen. Wäre Wissen jedoch lediglich akkumulierte Information, könnten wir begreifen, ohne zu durchdringen. Auswendig Lernen würde vollkommen genügen. Wesentlich wahrscheinlicher ist, dass Wissen sich aus selbstständig verknüpften Informationen zusammensetzt. Und zwar sowohl aus solchen, von denen wir genau wissen, dass wir über sie verfügen, als auch aus solchen, bezüglich derer wir uns nicht dessen bewusst sind, dass wir sie besitzen. Diese Informationsverknüpfung kann die Lernende nur individuell, durch den aktiven Umgang mit den ihr zugänglichen Informationen herstellen.

Greifen wir zur Veranschaulichung auf ein Beispiel zurück: Jemand möchte etwas über den Kapp-Lüttwitz-Putsch erfahren. Er kann, so er noch die Schule besucht, warten, bis dieses Thema im Geschichtsunterricht behandelt wird. Er kann sich auch ein Lexikon oder ein Geschichtslehrbuch nehmen und alles lesen, was er zu diesem Putsch finden kann. Oder er kann sich mithilfe einer thematisch entsprechend gelagerten CD beziehungsweise DVD informieren. Und schließlich kann er sich auch über www.wikipedia.de die entsprechenden Informationen besorgen. Die Informationen, die er gefunden hat, kann er nun auswendig lernen, sie sich einprägen. Im Ergebnis hat er eine Vielzahl von Informationen zu einem bestimmten historischen Ereignis zusammengetragen und kann diese, so er sie auswendig gelernt hat, replizieren.

Ist dies nun gleichbedeutend damit, dass er *weiß*, was der Kapp-Lüttwitz-Putsch ist? Stellen wir uns ein etwas anderes Szenario vor: Da heute wahrscheinlich ein Gespräch mit Zeitzeugen nicht mehr möglich ist, da diese bereits entweder verstorben sein dürften oder 1920 noch so jung waren, dass sie keinerlei relevante Auskunft zu dem Ereignis geben können, besorgt der am Kapp-Lüttwitz-Putsch Interessierte sich zunächst, so wie eben beschrieben, diverse Informationen über den Putsch. Anschließend recherchiert er, ob er in Bibliotheken, Mediatheken oder vielleicht in einem Archiv relevante, vielleicht sogar originale Schrift-, Bild- und Tondokumente ausfindig machen kann und sieht beziehungsweise hört sich diese an. Dann schaut er sich das Walter-Gropius-Denkmal in Weimar, den Hannoveraner Friedhof Stöcken, die

Gedenktafel zum Kapp-Lüttwitz-Putsch in Wetter an der Ruhr und die Gedenktafel am Berliner Kaiser-Wilhelm-Platz für die Opfer des Putsches an. Schließlich besucht er das Deutsche Historische Museum in Berlin und sammelt hier weitere Informationen über das Ereignis. Nunmehr liest er weitere Bücher, die Auskunft geben zur Situation in Deutschland zur Zeit der Weimarer Republik in den 1920-er Jahren sowie über die Lage in anderen Staaten Europas und der übrigen Welt während des Ersten Weltkrieges und in der Zwischenkriegszeit. Schließlich versucht er, sich durch das Studium biographischen Materials über Personen wie Friedrich Ebert, General Walther von Lüttwitz, Wolfgang Kapp oder General Hans von Seeckt weitere Informationen anzueignen. Er sucht das Gespräch mit Historikern über den Kapp-Lüttwitz-Putsch, versucht, lebende Nachfahren der damals Beteiligten ausfindig zu machen und mit ihnen zu sprechen, und er unterhält sich mit Freunden und Bekannten über das, was er erfahren hat, beziehungsweise über die ihnen vorliegenden Informationen über den Putsch und die damalige Zeit.

Nun mag dieses Szenario etwas überzeichnet sein, aber es verdeutlicht den wesentlichen Unterschied zwischen Informationen und Wissen. Selbst eine Unmasse von Informationen ergibt zusammen genommen kein Wissen. Wissen resultiert erst aus der impliziten Verknüpfung von Informationen vor dem Hintergrund persönlicher Erfahrungen[7]. Und aus eben diesem Zusammenhang resultieren die folgenden Hypothesen, denen in den Kapiteln vier bis elf nachgegangen wird.

**Kapitel 4 – Menschliche Erfahrung.** Vorstellbar ist, dass unsere in jedem Augenblick unseres Daseins gemachten Erfahrungen einen so untrennbaren und wesentlichen Bestandteil unseres Hintergrundbewusstseins bilden, dass informelles Lernen ohne eine Bezugnahme auf diese Erfahrungen nicht denkbar ist. Da Computer selbst nicht fähig sind, Erfahrungen in unserem, menschlichen, Sinne zu machen, in ihrer Bedeutung aufzuschließen und mit allen vorherigen und künftigen Erfahrungen zu verknüpfen, könnte es sein, dass elektronische Medien nur beschränkt beim informellen Lernen Verwendung finden können.

[7] Erfahrung meint hier die Repräsentation über die Sinne unmittelbar wahrgenommener Geschehensabläufe im Bewusstsein eines Individuums sowie Zusammenhänge, die ein Individuum durch das Anwenden von Regeln und mithilfe des Schlussfolgerns herstellt. Unter Erfahrung fällt somit sowohl dasjenige, was unseren Sinnen begegnet, wenn wir einen Waldspaziergang unternehmen, als auch dasjenige, was wir – akkumuliert – tun, wenn wir uns am Schreibtisch mit mathematischen Theorien befassen.

**Kapitel 5 – Vom Eingebundensein menschlichen Wissens.** Unser gesamtes Wissen ist POLANYI zufolge sowohl in einen individuellen als auch in einen gesellschaftlich-sozialen Kontext eingebunden. Falls Computer nicht in der Lage sind, solche Kontexte zu erschließen und in ihrem Bedeutungsgehalt zu erkennen, begrenzt sich daraus ihr Einsatzspektrum in informellen Lernzusammenhängen.

**Kapitel 6 – Die Komplexität unserer Realität.** Unser Leben, die Erde und das gesamte, uns bekannte Universum sind komplexe, mehrdimensionale Entitäten, die, wenn überhaupt, nur in ihren Zusammenhängen begriffen werden können. Sie sind derart komplex, dass angenommen werden kann, dass elektronische Medien zur Darstellung einer solchen Komplexität nicht fähig sind. Sollte das so sein, dann ist denkbar, dass wir uns bei einer Beschränkung auf neue Medien im Zusammenhang mit informellem Lernen eines wesentlichen Erfahrungsbestandteils berauben. Es ist denkbar, dass Computer als Medien informellen Lernens unsere Realitätswahrnehmung beschränken und damit die real gegebene Komplexität des Daseins reduzieren.

**Kapitel 7 – Gruppen, Kommunikation und Feedback.** Lernen beziehungsweise der Erwerb von Wissen scheinen zwar Prozesse zu sein, die Individuen nur selbsttätig und für sich durchlaufen können. Prozesse, die eine individuelle Informationsverknüpfung und Integration derselben ins Hintergrundbewusstsein verlangen. Aber Lernen kann gleichzeitig nicht allein auf das lernende Individuum beschränkt sein. Das Lernen des Individuums setzt oft voraus, dass ein Austausch mit bereits Wissenden oder anderen Lernenden stattfindet. Bereits als Kommunikationsmittler sind elektronische Medien mit diversen Defiziten behaftet. So sind sie nur bedingt zur Wiedergabe und zum Transport nonverbaler Kommunikationsbestandteile in der Lage. Denken wir uns Computer als unmittelbare Kommunikationspartner während des Lernens, so müssen wir uns fragen, welche Rolle Sprache und Nonverbales im Rahmen unserer üblichen Kommunikationsverläufe spielen. Vermutlich sind Computer nicht nur als Kommunikationsmittler, sondern insbesondere auch als Kommunikationspartner ungeeignet, da sie bedeutungstragende Sprache weder erzeugen noch verstehen können.

**Kapitel 8 – Implizites Expertenwissen.** Stellen wir uns vor, informelles e-Learning sei unter anderem auch ein Lernen, das ausschließlich auf die Auseinandersetzung mit von Computern gelieferten Inhalten verwiesen ist. Notwendige Bedingung der Weitergabe von Wissen ist

dann, dass originär Wissende – und das können nicht die Computer selbst sein, sondern es muss sich dabei um menschliche Individuen handeln – ihr Wissen explizit machen, sodass Computer es sich aneignen und in der Folge weitergeben können. Anscheinend ist es jedoch weder möglich, Expertenhandeln und -wissen gänzlich zu explizieren, noch kann das, was expliziert werden kann, in die notwendige Formalsprache, basierend auf der Dichotomie von Null und Eins, übertragen und damit Computern mitgegeben werden.

**Kapitel 9 – Interaktivität.** Im Zusammenhang mit neuen, elektronischen Medien ist häufig davon die Rede, dass es sich dabei um so genannte interaktive[8] Medien handelt. Falls das so ist, dann müssten Computer nicht nur Vorhergedachtes replizieren und als Reaktion auf menschliche Aktionen veräußern, sondern aus eigenem Antrieb, mit eigener Intuition handeln können. Dies scheint nicht denkbar. Von daher wird hier die Hypothese vertreten, dass es keine interaktiven Computer gibt, sondern es sich bei der Anwendung des Begriffs der Interaktivität auf elektronische Medien um eine – bewusste – Fehlzuschreibung handelt.

**Kapitel 10 – Darstellung, Interpretation und Manipulation.** Wir alle haben bereits die, im Allgemeinen jedoch unreflektierte, Erfahrung gemacht, dass wir Schrift und Bild auf verschiedene Weise interpretieren. Falls das so ist, dann müssen daraus Schlüsse gezogen werden für die Gestaltung, den Einsatz und die Rezeption bildlicher Darstellungen wie etwa Grafiken, Diagrammen, Fotos oder Videos beim informellen e-Learning. Es könnte sein, dass bislang die Verwendung von Bildern außerdem häufig dem zweifelhaften Primat der fortgeschrittenen Technik nachfolgt. Und es ist denkbar, dass es informell mit elektronischen Medien Lernenden häufig an der erforderlichen Medienkompetenz mangelt, um Bildmaterial auf seinen Sinngehalt und seine Authentizität beurteilen zu können.

**Kapitel 11 – Überprüfen des Lernerfolgs.** Informell Lernende sind, ebenso wie innerhalb formaler Zusammenhänge Lernende, häufig daran interessiert, das von ihnen erworbene Wissen zu überprüfen beziehungsweise (über-)prüfen zu lassen. Es wird hier angenommen, dass Computer Lernerfolge nicht adäquat überprüfen können, und zwar insbesondere deshalb nicht, weil sie weder Sprache noch veräußertes Denken, Handeln, erkennen und interpretieren sowie mit ihren konstituierenden Erfahrungskontexten in Beziehung setzen können.

[8] Auf den Begriff der Interaktivität wird in Kapitel 9 ausführlich eingegangen.

## 1.5 Nutzen für die Praxis

Implizites Wissen lässt sich seinem Wesen und seiner Struktur nach kaum über institutionalisierten Unterricht, der auf die Weitergabe von Informationen und deren fehlerfreie Wiedergabe zielt, vermitteln. Der Aufbau impliziten Wissens bedarf viel mehr erfolgreich praktizierter Beispiele, des Zuschauens, des Ausprobierens, des ganzheitlichen Erfassens von Zusammenhängen und der zwischenmenschlichen Kommunikation. Implizites Wissen dürfte somit prädestiniert dafür sein, im Rahmen von Alltags- und Arbeitssituationen und gerade nicht innerhalb formalisierter Strukturen vermittelt zu werden. Mit anderen Worten: Es ist eine plausible Annahme, dass informelles Lernen in vielfältigen Kontexten zum Erwerb eines reichhaltigen und anwendungsbereiten impliziten Wissens führt. POLANYI selbst geht sogar so weit zu behaupten, dass „[…] wir wohl oder übel die Schlußfolgerung ziehen [müssen], daß die Übertragung des Wissens von einer Generation auf die nächste vorwiegend implizit vonstatten geht“ (1985, S. 58).

Das Ziel der vorliegenden Arbeit sowie ihr Nutzen für die Praxis besteht somit darin, dass eine Verknüpfung zwischen dem an der Gesamtheit aller menschlichen Lernprozesse einen immensen Umfang einnehmenden informellen Lernen und dem Konzept des impliziten Wissens von Michael POLANYI hergestellt wird. Und zwar eine solche Verknüpfung, die es gestattet, die aktuelle Auseinandersetzung mit dem e-Learning um Hinweise auf den herausgestellten Zusammenhang zu bereichern. Es sollte möglich sein, Schlussfolgerungen im Hinblick auf Softwareentwicklung und -nutzung für das informelle e-Learning abzuleiten.

## 1.6 Vorgehensweise und Forschungsmethoden

Es handelt sich bei dieser Dissertation um eine theoretische Arbeit. Um eine Arbeit, die sich zum Zweck der Auseinandersetzung mit den unter 1.4 aufgelisteten Forschungsfragen auf die Analyse und Auswertung von Quellen konzentriert. Da insbesondere zum informellen Lernen und zum e-Learning mittlerweile eine kaum noch überschaubare Fülle an Literatur existiert, war es notwendig, entsprechende Grenzen für Recherche und Auswertung zu setzen. Es wur-

de hauptsächlich auf Quellen zurückgegriffen, die der Erziehungswissenschaft, der Philosophie, der Psycholinguistik oder dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien zugerechnet werden können. Nur ergänzend wurde solche Literatur berücksichtigt, die unter wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten oder solchen des Wissensmanagements verfasst wurde.

Diese Unterscheidung wurde zum einen getroffen, weil die Betrachtung menschlichen Lernens und Wissens unter ökonomischen Gesichtspunkten von der Verfasserin nicht kritiklos akzeptiert wird, und zwar dann nicht, wenn sie zu einer übersteigerten Kommerzialisierung führt. Zum anderen wurde sie getroffen, weil zum gegenwärtigen Zeitpunkt Literatur aus den vier genannten Bereichen für das vorliegende Thema am ergiebigsten beurteilt wird.

Populärwissenschaftliche Literatur wurde nur ausnahmsweise hinzugezogen, sofern keinerlei andere Quellen ermittelt werden konnten.

Überwiegend wurden neuere Quellen verwendet, das heißt solche, die in den vergangenen zehn bis 15 Jahren erstmals aufgelegt oder innerhalb dieses Zeitraumes grundlegend überarbeitet wurden. Ausnahmen hiervon betreffen insbesondere die philosophische Literatur sowie Erklärungsansätze zum informellen Lernen Erwachsener. Notwendig wurde eine solche zeitliche Einschränkung deshalb, weil insbesondere die Informations- und Kommunikationswissenschaften sowie die Neurowissenschaften in der Vergangenheit so rapide Fortschritte gemacht haben, dass ältere Literatur oft nicht mehr als ausnahmslos zutreffend angesehen werden kann. Wenn also Werke wie zum Beispiel *Learning and Memory. An integrated Approach* (ANDERSON 1995), *Holzwege* (HEIDEGGER 1980), *Ahnung und Erkenntnis. Brouillon zu einer Theorie des natürlichen Erkennens* (HOGREBE 1996), *Schrift, Medien, Kognition. Über die Exteriorität des Geistes* (KOCH; KRÄMER 1997), *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen* (KUHN 1976), *Philosophie auf neuem Wege. Das Symbol im Denken, im Ritus und in der Kunst* (LANGER 1979), *Learning in the Workplace* (MARSICK 1987), *Erwachsene lernen. Beschreibung • Anstöße • Erfahrungen* (MEUELER 1986), *Zeit – Medien – Wahrnehmung* (SANDBOTHE; ZIMMERLI 1994), *Grundprobleme der großen Philosophen* (SPECK (Hrsg.) 1975) oder *Lernen in der Informationsgesellschaft. Informelle Bildung durch Computer und Medien* (TULLY 1994) hier nicht berücksichtigt wurden, so ist dies ausnahmslos dem

wissenschaftlich-technischen Fortschritt geschuldet und indiziert keinesfalls eine Geringschätzung der Leistungen ihrer Autoren.

Berücksichtigt wurde weiterhin, dass trotz fortschreitender Globalisierung und zunehmender internationaler Zusammenarbeit auch auf dem Gebiet von Bildung und Erziehung teils immense soziale und kulturelle Unterschiede zwischen einzelnen Staaten bestehen. Dies betrifft selbst die so genannten hoch entwickelten Industrienationen der Welt. Beispielgebend sei hier darauf hingewiesen, dass die unkritische Übernahme japanischer Management- und Produktionstechniken in Deutschland, wie zum Beispiel der Just-in-Time-Produktion oder von Prinzipien des Quality Management, nicht immer zum antizipierten Erfolg, stellenweise sogar zu Rückschlägen für die jeweiligen Firmen führte. Es wurde nicht berücksichtigt, dass japanische Arbeitnehmer von Geburt an eine grundlegend andere Sozialisation erfahren als deutsche. Solche Unterschiede betreffen auch Staaten wie die USA, Kanada und Deutschland. Begründet sind diese Unterschiede weiterhin in der verschiedenen Mentalität der Menschen sowie in sozialen, wirtschaftlichen und klimatischen Umfeldbedingungen. Daher stützt sich diese Dissertation nicht ausschließlich auf Literatur aus dem nordamerikanischen, angelsächsischen und asiatischen Raum, sondern versucht, Autoren aus Mittel- und Nordeuropa in mindestens gleichem Umfang zu berücksichtigen. Begründet sei dies zusätzlich damit, dass diese Arbeit hinsichtlich des informellen e-Learning zu Ergebnissen führen soll, die in der Bundesrepublik auch tatsächlich umsetzbar sind. Informell erworbenes Wissen, das niemand zertifiziert, ist bereits heute nicht in dem Umfang verwertbar, wie dies für offizielle (Berufs-)Schul- und (Fach-)Hochschulabschlüsse sowie für Teilnahmebestätigungen an Seminaren und sonstigen Weiterbildungsveranstaltungen zutrifft.

Und schließlich wurde in Bezug auf das Konzept des impliziten Wissens vorwiegend auf POLANYIS eigene Veröffentlichungen zurückgegriffen. Eine Beschäftigung mit seinem Werk fand unter den hier interessierenden Gesichtspunkten bislang nicht in größerem Umfang statt. Darüber hinaus wurden Quellen ausgewertet, die entweder inhaltlich die hier relevanten Aspekte berücksichtigen oder sich sonst mit POLANYIS Werk auseinandersetzen.

Vorwiegend wurde deduktiv vorgegangen. Aus Aussagen anderer Autoren wurden, übereinstimmend mit logischen Schlussfolgerungsregeln, eigene Aussagen abgeleitet. Dabei beruhen die hier gezogenen Schlüsse nicht unbedingt (ausschließlich) auf ganzen Schlussfolgerungs-

reihen. Es wurde also vom Allgemeinen – was wissen wir (beziehungsweise: was meinen wir zu wissen) über menschliches Lernen, über implizites Wissen und über die Funktionsweise menschlicher und technischer Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung – auf das Besondere – informelles e-Learning – geschlossen.

Wo ein deduktives Vorgehen nicht sinnvoll erschien, wurde stellenweise auf die reductio ad absurdum zurückgegriffen. Auf den ersten Blick vernünftig erscheinende Behauptungen anderer Autoren werden dadurch widerlegt, dass gezeigt wird, dass aus ihnen – logisch betrachtet – widersprüchliche oder sinnlose Konsequenzen folgen.

Was das informelle e-Learning anbelangt, so wird in dieser Arbeit auf die entsprechende Begriffsbestimmung von ZINKE Bezug genommen:

> Was ist informelles E-Learning?
> Informelles E-Learning zeichnet sich wie informelles Lernen dadurch aus, dass es
> 1. nicht an einen Lernort gebunden ist, nicht von Lehrpersonal betreut wird,
> 2. Lerninhalte nicht didaktisch aufbereitet sind,
> 3. es nicht unmittelbar an Lernzeiten gebunden ist,
> 4. dagegen aber von den Lernenden selbst organisiert und gesteuert wird und zusätzlich mit Hilfe von Computer und Internet erfolgt.
>
> Insofern kann informelles E-Learning nicht „verordnet", sondern nur ermöglicht werden. (2005, S. 92)

Informelles e-Learning liegt danach zum Beispiel vor, wenn jemand „Die Siedler"[9] spielt und dadurch Informationen über die Wechselbeziehung zwischen wirtschaftlichen oder entwicklungspolitischen Entscheidungen und Faktoren der sozialen Zufriedenheit einer Bevölkerung gewinnt. Informelles e-Learning liegt auch vor, wenn eine andere sich in einer für sie fremden Sprache in einem Internetforum über ein sie interessierendes Thema informiert oder mit jemandem e-Mails austauscht. Unter informelles e-Learning fällt auch, wenn ein Dritter sich über das Internet Informationen darüber beschafft, wie er seinen nicht die Kriterien für die Zuteilung einer Umweltzonenplakette erfüllenden VW Käfer mit einem Katalysator nachrüsten (lassen) kann. Oder wenn eine Vierte sich für den erwarteten Sonntagnachmittagskaffeebesuch Kuchenrezepte aus dem Internet besorgt. Kein informelles e-Learning ist es dagegen,

[9] Ein Computerspiel, bei dem über den Abbau und Verkauf von Rohstoffen Siedlungen gegründet und entwickelt werden. Die Spieler müssen sowohl komplexe Umweltbedingungen als auch feindliche militärische Angriffe meistern.

wenn jemand ein Sprachlernprogramm auf DVD nutzt oder ein Onlinefernstudium an einer virtuellen (Fach-)Hochschule absolviert. Dass auch dabei informelles Lernen stattfindet, ist nicht gleichbedeutend damit, dass es sich insgesamt um informelles e-Learning handelt.

Eine wichtige Anmerkung zum Schluss: Eine theoretische Auseinandersetzung mit der Frage, ob und wie informelles e-Learning möglich ist, wenn man in Betracht zieht, dass ein Teil des menschlichen Wissens in impliziter Form vorliegt, kann auf Grund der Andersartigkeit des Mediums zur Informationsspeicherung nicht von einer einzigen, zentralen Perspektive aus erfolgen. Dazu GIESECKE:

> Die reflexiven und praktischen Grundlagen für die interaktionsfreie soziale Informationsverarbeitung in den Industrieländern der Neuzeit hat die zentralperspektivische Wahrnehmungs- und Darstellungstheorie gelegt. […] die Perspektivlehre […] bildet die erkenntnistheoretische Grundlage unserer neuzeitlichen Wissenschaft und Technik. Sie hat über Jahrhunderte jedoch auch das alltägliche Denken in den Industrienationen bestimmt und tut dies noch immer.
> Wenn aber das […] Gesetz, dass jeder Informationstechnologie auch eine Erkenntnistheorie entspricht, zutrifft, so muss gerade das ungebrochene Fortleben des alten Paradigmas erstaunen. Zu erwarten wäre, dass mit der Relativierung der Buchkultur durch die neuen elektronischen Medien auch ähnlich dramatische Umstellungen unserer Konzepte von Wahrnehmung, Wahrheit, richtigen Darstellungen usf. einhergehen, dass wir zu anderen Antworten auf die Frage: Was sollen wir erkennen? kommen als unsere Vorfahren.
> […] Nun hat die visuelle Zeitenwende längst stattgefunden. Die jetzige Generation wendet sich anderen Sinnen und Medien zu. Aber über deren Arbeitsweisen und über ihre be- und entlastenden Wirkungen auf den Menschen besitzen wir kaum Modelle. (2002, S. 301 ff.)

Die vorliegende Arbeit erfordert, folgt man diesen Gedanken, Folgendes:

**Mut zur Phantasie.** Fertige Wege und/oder Lösungen sind nirgendwo vorgezeichnet oder müssen nur aufgefunden werden. Mit dem Einzug der elektronischen Medien wurde ein Zeitalter eingeläutet, das in seiner Vielfältigkeit und mit den zur Verfügung stehenden Wegen so noch nie zuvor gegeben war. Der Rückgriff auf Tradiertes ist unabkömmlich, um Künftiges verstehen beziehungsweise antizipieren zu können. Jedoch muss jegliches Überkommene durch Phantasien über das Zukünftige ergänzt oder sogar ersetzt werden – eben weil die Zukunft erst- und einmalig ist.

**Lösungsoffenheit.** Es ist unmöglich, für einzelne Probleme oder Problemkomplexe Lösungen vorzugeben. Es kann keine Verifizierung oder Falsifizierung von Hypothesen geleistet werden. Gegenwärtig kommt es darauf an, Probleme zu benennen und auszuloten und gelegentlich aufzuzeigen, welche Lösungen es geben *könnte*. Gerade weil die Art der Informationsspeicherung, -erzeugung, -verbreitung neu ist, kann es zunächst keine endgültigen Lösungen geben. Wichtig ist es dagegen, Lösungsoptionen, gangbare Wege, aufzuzeigen und dann jeweils auszuprobieren, ob diese zum Ziel führen.

**Fehlender Standpunkt.** Es kann kein Podest geben, von dem aus die neue und sich permanent weiter entwickelnde Umwelt mit ihren innovativen Informationstechnologien betrachtet und beurteilt wird – keinen „Elfenbeinturm". Solche Standpunkte müssen sich zunächst einmal herausbilden. Bislang handelt es sich aufgrund der Neuheit der Situation (die wir selbst geschaffen haben, innerhalb derer wir aber nun „gefangen" sind) vielmehr um ein Umkreisen des Gegebenen, um ein vorsichtiges Taxieren und Lancieren – kurz: um eine Annäherung … von allen möglichen Seiten aus.

Wir können uns also den Pfad, dem die Gedanken der vorliegenden Arbeit folgen (müssen), in etwa so vorstellen wie denjenigen, den Nelson GOODMAN in seinem Buch „Weisen der Welterzeugung" beschreibt:

> Das vorliegende Buch folgt keinem geraden Weg von Anfang bis Ende. Es geht auf die Jagd, und dabei stört es manchmal denselben Waschbär auf verschiedenen Bäumen oder verschiedene Waschbären auf demselben Baum auf – und manchmal auch etwas, was dann am Ende gar kein Waschbär auf keinem Baum ist. Mehr als einmal bockt es vor demselben Hindernis und geht dann anderen Spuren nach. Oft trinkt es aus denselben Flüssen und stolpert durch eine unbarmherzige Landschaft. Und es zählt nicht die Beute, sondern das, was auf dem untersuchten Gelände erkundet worden ist. (1984, S. 9)

## 1.7 Anmerkungen zur verwendeten Sprache

Da das Deutsche seit Jahren einen Prozess der aktiven Beeinflussung und Gestaltung[10] durchläuft, ist es notwendig, hier einige formale Anmerkungen zu der vorliegenden Arbeit zu machen.

Soweit dies möglich und sinnvoll ist, werden innerhalb der Dissertation geschlechtsneutrale Formulierungen verwandt. Bei Begriffen, die dies nicht gestatten, wird zu Gunsten eines flüssigen und gut lesbaren Textes in loser Folge sowohl die weibliche als auch die männliche Form benutzt – und zwar ohne dass mit der jeweiligen Verwendung eine Priorisierung beabsichtigt ist. Auf die Bildung von Wortungetümen wie beispielsweise *Nutzer/-innen, Nutzerinnen und Nutzer* oder *NutzerInnen* wird gänzlich verzichtet. Sofern dies nicht ausdrücklich ausgeschlossen wird, sind jedenfalls grundsätzlich weibliche **und** männliche Personen gemeint.

Weiterhin werden Anglizismen möglichst sparsam und ausschließlich dort verwendet, wo kein gebräuchlicher deutscher Begriff existiert.

Und schließlich werden Zitate aus Texten, die nicht in der neuen deutschen Rechtschreibung verfasst sind, auch nicht in diese übertragen.

Was hier nicht geleistet werden kann und soll, ist, die Vorstellungen und Grundsätze sämtlicher denkbaren Interessengruppen zu berücksichtigen.

Ein Hinweis zum „Schluss“: Wenn im Folgenden wiederholt von Rechnern, Computern, PC, Personalcomputern oder Hardware die Rede ist, so ist damit grundsätzlich die gesamte Computerarchitektur gemeint – Hard- und Software. Die Hardware allein – Gehäuse, Lüfter, CPU[11], DVD-Laufwerk, Maus, Drucker, … – kann ohne auf ihr installierte Software und ohne Internetzugang nicht sinnvoll für den hier beabsichtigten Zweck gedacht werden.

[10] Erinnert sei hier nur an die Rechtschreibreform inklusive der mittlerweile wiederholten Reformen dieser Reform sowie an den zunehmenden Einfluss angloamerikanischer Sprachelemente auf das Deutsche.
[11] CPU = Central Processing Unit; wird häufig auch nur als Prozessor bezeichnet. Die CPU ist die zentrale Verarbeitungseinheit des Computers, die er benötigt, um Programme ausführen zu können.

# 2 Michael POLANYI: Implizites Wissen

Geeigneter Ausgangspunkt, um sich Michael POLANYI und seinem Konzept des impliziten Wissens zu nähern, ist seine Feststellung, *„daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen“* (1985, S. 14; Hervorhebung im Original). So können wir beispielsweise ein Musikstück beim Hören erkennen, ohne dass wir genau angeben können, **wie** wir es wieder erkennen. Wir können spazieren gehen, ohne exakt sagen zu können, **wie** wir uns fortbewegen. Wir können unseren Hund, unseren Kater, unsere Bartagame, … unter hunderten oder tausenden anderer Tiere der gleichen Rasse wieder erkennen. Und können gleichzeitig nicht erklären, **wie** wir sie von den anderen Tieren unterscheiden. Wir können singen und können nicht beschreiben, **wie** wir eine Melodie bilden und unseren Lippen entströmen lassen. Wir können sprechen, aber nicht explizieren, **wie** wir das anstellen.

Keine einzige der beispielhaft angeführten Aktivitäten können wir anderen so erklären, dass sie, wenn sie unserer Erklärung Schritt für Schritt folgen, zum gleichen Ergebnis wie wir gelangen. Doch ist die Tatsache, dass wir anderen nicht verdeutlichen können, wie es uns gelingt, nicht die einzige überraschende Eigenschaft unserer Fähigkeit, unseren eigenen Hund fehlerfrei von anderen Hunden – selbst solchen derselben Rasse – unterscheiden zu können. Wir besitzen Fähigkeiten wie die oben exemplarisch angeführten auch dann, wenn sich die Umstände, unter denen wir sie unter Beweis stellen müssen, deutlich voneinander unterscheiden.

So gelingt es uns zum Beispiel auch dann, ein Musikstück wieder zu erkennen, wenn es auf einem anderen Instrument gespielt wird – ob wir das Köln Concert von Keith JARRETT auf dem Klavier oder auf dem Keyboard hören, ist irrelevant. Ebenso ist es gleichgültig, ob wir es im Januar 1975 live gehört haben oder ob wir es uns anno 2008 von einer DVD anhören. Ein Mindestmaß an musikalischem Empfinden vorausgesetzt, gelingt es uns auch, diese Improvisation zu erkennen, wenn sie in Bezug aufs Tempo anders interpretiert wird. Auch die Tatsache, dass jemand das Werk in der Berliner Philharmonie spielt statt in der Kölner Oper, wird uns – trotz einer gänzlich anderen Akustik der Örtlichkeit – nicht daran hindern, das Werk zu erkennen. Und schließlich wird auch der Einschub gänzlich neuer Improvisationssequenzen unsere Fähigkeit nicht beeinträchtigen.

Interessanterweise hören wir andererseits zu keinem Zeitpunkt zwei Mal exakt dasselbe Stück. Nicht nur, dass Keith JARRETT selbst es nicht gelingen wird, das Köln Concert 33 Jahre nach der Ursprungsimprovisation in exakt derselben Weise zu spielen wie beim ersten Mal. Sondern auch wir als Hörerinnen werden jedes Mal, wenn wir die entsprechende DVD einlegen, etwas „anderes" hören.

Und schließlich sind unsere Fähigkeiten, etwas wieder zu erkennen, spazieren zu gehen, zu singen oder zu sprechen, so außergewöhnlich, dass es bislang nicht gelungen ist, sie mithilfe eines Computers zu simulieren. Entsprechende Versuche führten bislang nur zu unzureichenden Ergebnissen.

Dass wir über eine entsprechende Fähigkeit, über ein entsprechendes Wissen tatsächlich verfügen, demonstrieren wir immer dann, wenn wir diese Fähigkeit ausüben, wenn wir dieses Wissen anwenden: „Im Akt der Mitteilung selbst offenbart sich ein Wissen, das wir nicht mitzuteilen wissen." (ebd., S. 14) Wir können es uns so vorstellen, dass wir – zum Beispiel ein Musikstück – als Ganzes erkennen. Wir sind jedoch gleichzeitig auch in der Lage, einzelne Taktfolgen eines bestimmten Stückes diesem korrekt zuzuordnen. Eine plausible Begründung dafür können wir allerdings nicht anführen. Sofern wir selbst ein Instrument beherrschen, können wir auch ausprobieren, wie einzelne Passagen klingen (müssen) und wie die einzelnen Takte aufeinander folgen, damit sie das gesuchte Stück bilden.

Nichts von alledem bringt uns jedoch voran in unserem Bemühen, ein Musikstück genau beschreiben zu wollen. Das heißt also, wir können etwas, können aber nicht erklären, **wie** wir es können. Wir verfügen über eine ganz bestimmte Fähigkeit, können aber gleichzeitig nicht sagen, **was** das genau für eine Fähigkeit ist. Und wir können nur darüber, dass wir diese Fähigkeit mit der Praxis konfrontieren, mitteilen, dass wir über diese Fähigkeit verfügen. Aufgrund dieser Eigenschaften schreibt BAUMGARTNER dem Konzept des impliziten Wissens eine konstitutive Funktion zu: „Das sogenannte *implizite Wissen*, also jenes Wissen, das sich nicht explizieren […] läßt, bildet einen *notwendigen* Bestandteil unseres Erkennens und Verstehens, das für *alle* Formen des theoretischen und praktischen Wissens *konstitutiv* ist." (1993, S. 163; Hervorhebungen im Original)

Charakteristisch für das implizite Wissen nach POLANYI ist seine **von-zu-Struktur**. Nach POLANYI besitzen wir zum einen ein Wissen, auf das wir uns beim noch mehr wissen Wollen – beim Erkennen – verlassen, das **von-Wissen**. Dieses Wissen ist während unseres Erkenntnisprozesses auf das Wissen, das wir erkennen wollen, gerichtet. Wir lenken während des Erkennens unsere Aufmerksamkeit vom bereits Gewussten auf das, was wir nunmehr wissen wollen. Dem menschlichen Erkennen wohnt eine Richtung inne: von ⇒ **zu**. POLANYI spricht von der „Grundstruktur des impliziten Wissens“ (1985, S. 18): „Es sind immer zwei Dinge oder zwei Arten von Dingen im Spiel. Wir können sie als die beiden Glieder des impliziten Wissens bezeichnen. […] In mancherlei Hinsicht wird sich das erste Glied der Beziehung als ›uns näher‹, das zweite als ›weiter weg‹ erweisen. In der Sprache der Anatomie können wir den ersten Term als den *proximalen* und den zweiten als den *distalen* bezeichnen. Es ist dann der proximale Term, von dem wir ein Wissen haben, das wir nicht in Worte fassen können.“ (ebd., S. 18 f.; Hervorhebungen im Original) Wir verlassen uns folglich auf das eine – auf einen Hintergrund an Wissen, über das wir bereits verfügen –, also auf den proximalen Term, um das andere – den distalen Term, auf den unser erkennen Wollen, mithin: unsere Aufmerksamkeit, gerichtet ist – zu erkennen. Zum Beispiel verlassen wir uns darauf, dass wir lesen können, wenn wir ein Buch lesen. Wir erkennen ausschließlich den Inhalt des Buches, nicht jedoch den Weg zu dieser Erkenntnis. Das heißt: Der proximale Term – also beispielsweise die Kenntnis der Buchstaben des deutschen Alphabets – bleibt stets im Hintergrund.

POLANYI veranschaulicht mit seinem Hammer-Beispiel in hervorragender Weise diese von-zu-Struktur des impliziten Wissens: Angenommen, wir möchten einen Nagel in eine Wand einschlagen. Um unser Ziel zu erreichen, verwenden wir – außer dem einzuschlagenden Nagel – einen Hammer. Wenn wir jetzt die Nagelspitze an der Stelle der Wand positionieren, an der wir den Nagel einschlagen möchten, und dann mit dem Hammer in unserer Hand auf den Nagelkopf einschlagen, dann ist unsere – fokale – Aufmerksamkeit sowohl auf den Hammer als auch auf den Nagel gerichtet. Allerdings in einer gänzlich voneinander unterschiedenen Form. Einerseits achten wir darauf, welche Auswirkungen unsere Schläge auf den Nagel haben. Wir versuchen, den Hammer so zu halten und zu führen, dass unsere Schläge effektiv sind und den Nagel in die Wand treiben. Andererseits spüren wir, wenn der Hammerkopf den Nagel trifft, nicht die Auswirkung des Schlages auf unsere Handinnenfläche. Sondern wir spüren das Aufschlagen des Hammerkopfes auf den Nagel. Natürlich achten wir auch auf das Gefühl des Hammers in unserer Hand. Wir spüren unsere Finger, die den Hammer halten. Nur

so sind wir fähig, den Hammer effektiv zu führen. Aber diese Aufmerksamkeit ist eine andere als die, mit der wir uns auf den Nagel konzentrieren. Der Nagel ist **das** Objekt unserer Aufmerksamkeit. Die Auswirkungen der Hammerschläge auf unsere Handinnenfläche und unsere Finger dagegen dienen uns als Mittel, als Instrument, um den Hammer gekonnt zu führen und unser Ziel – den Nagel einzuschlagen – zu erreichen. Wir beachten die letzteren Gefühle nicht direkt, sondern wir achten auf sie ausschließlich in Gestalt der Auswirkungen unserer Schläge auf den Nagel. (vgl. 1958, S. 55) „I have a *subsidiary awareness* of the feeling in the palm of my hand which is merged into my *focal awareness* of my driving in the nail." (ebd., S. 55; Hervorhebungen im Original)

Der Teil unseres Wissens, den wir für gewöhnlich nicht verbalisieren können, ist dann der proximale Term. Dieser ist uns ausschließlich hintergrundbewusst. Und zwar solange wir eine Fähigkeit in der Praxis erproben. Für POLANYI gibt es kein ausschließlich distales Wissen. Alles distale Wissen stützt sich seiner Auffassung nach auf ein hintergrundbewusstes proximales – und damit: personales – Wissen.

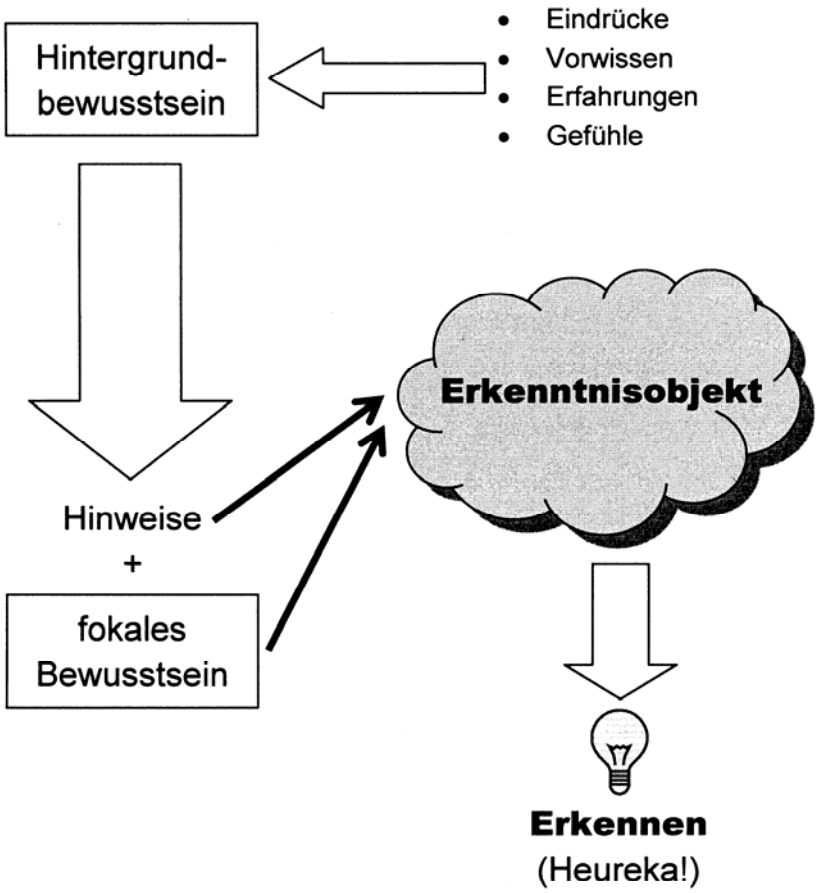
## 2.1 Die funktionale Beziehung zwischen proximalem und distalem Term

Das implizite Wissen ist nach POLANYI durch vier Aspekte charakterisiert, und zwar durch den

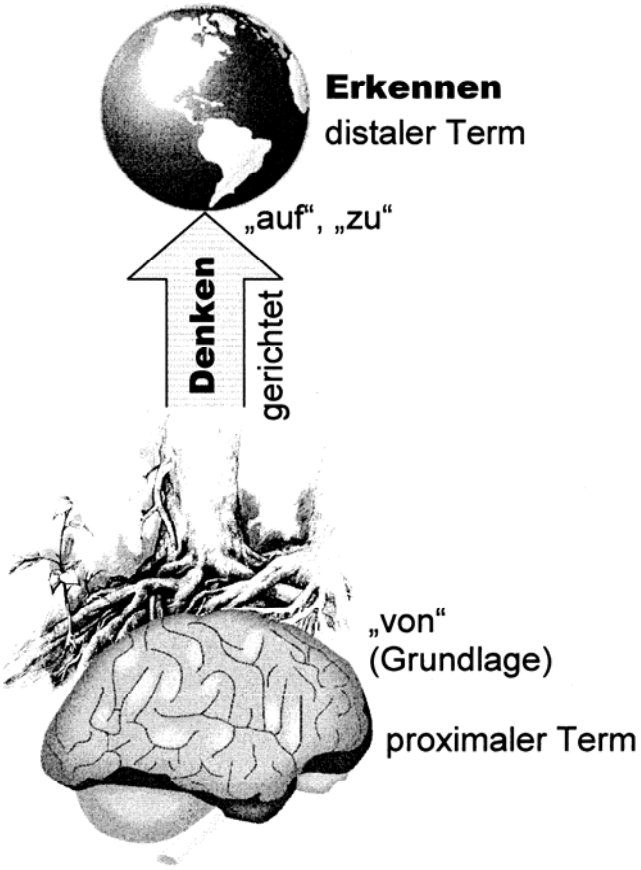
- funktionalen,
- phänomenalen,
- semantischen und
- ontologischen Aspekt.

Wenden wir uns zunächst der funktionalen Beziehung zwischen proximalem und distalem Term als den beiden Konstituenten des impliziten Wissens zu. POLANYI spricht davon, dass wir „[…] den ersten Term nur [kennen], insofern wir uns auf unser Gewahrwerden dieses ersten Terms verlassen, um den zweiten zu erwarten." (1985, S. 18) Das heißt, wir benutzen

unser Hintergrundbewusstes als Unterstützung, um das, worauf unsere Aufmerksamkeit gerichtet ist, zu erkennen.




BAUMGARTNER beschreibt dieses Hintergrundbewusste so: „Nach seiner [POLANYIS; Anmerkung der Verfasserin] Auffassung wird unserem Denken eine letztliche Grundlage, das heißt eine Ausgangsbasis zugestanden, in der es gewissermaßen ‚verwurzelt' ist." (1993, S. 168) Wir können uns die funktionale Beziehung zwischen proximalem und distalem Term demnach wie folgt vorstellen:

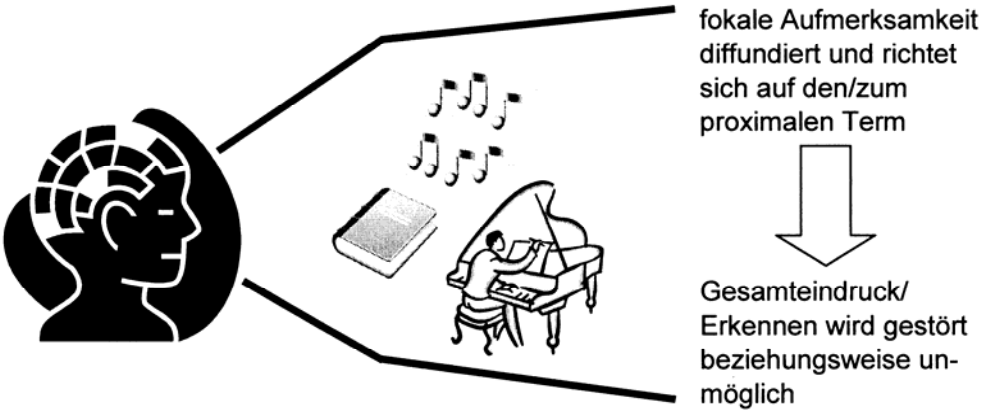



Der proximale Term hat also für den Erkennenden eine **Funktion**: Er unterstützt ihn, er hilft ihm beim Erkennen des distalen Terms. Erinnern wir uns zurück an das wieder Erkennen eines uns bekannten Musikstückes.

- Das, was wir über Musik ganz allgemein wissen,
- die bereits früher durch uns gehörten Stücke,
- unser biographisches und Werkwissen des Komponisten und
- unsere Fähigkeit, Töne zu einer Melodie zusammenzufügen –

all das hilft uns, ein bestimmtes Stück wieder zu erkennen.

Problematisch wird es, wenn wir unsere fokale Aufmerksamkeit plötzlich auf den proximalen Term richten. Wenn wir uns also vom distalen Term ab- und dem proximalen Term zuwenden. Letzterer kann dann nicht mehr als unterstützendes Bewusstsein fungieren. Unser Erkennen wird gestört.



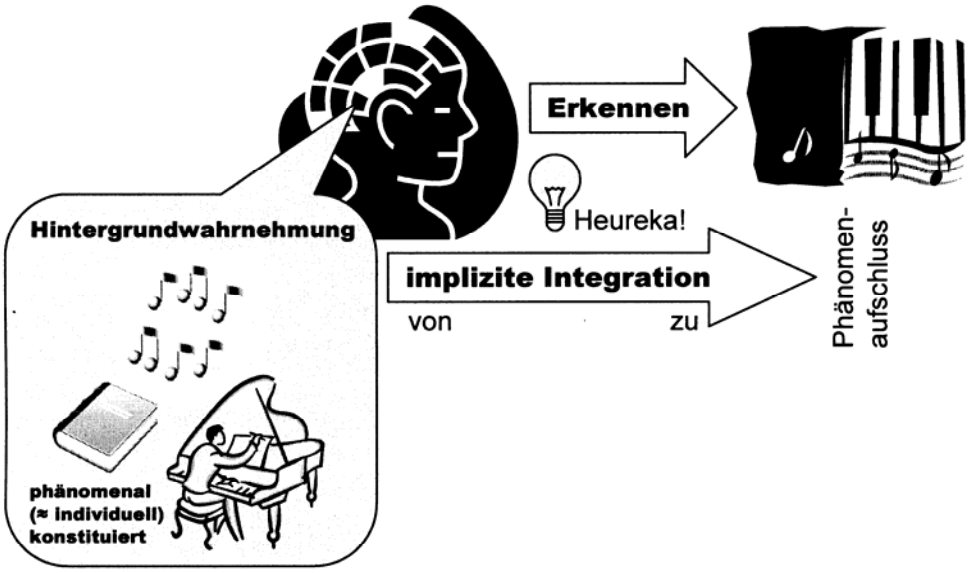

Unser Hintergrundbewusstes, der proximale Term offenbart sich uns also nur in seiner Funktion, die es beziehungsweise er für das Erkennen des distalen Terms, des fokal Bewussten hat. Das Hintergrundbewusste **selbst** muss notwendig verborgen bleiben, wenn wir **von** ihm aus uns etwas anderem **zu**wenden, um dieses zu erkennen beziehungsweise in seiner Bedeutung aufzuschließen.

## 2.2 Phänomenaler Aspekt impliziten Wissens

Gewahr werden wir des distalen Terms nur unter den Prämissen des proximalen Terms, und zwar: ganzheitlich. Das heißt, je nach der Ausgestaltung unseres Hintergrundbewussten nehmen wir den distalen Term verschieden wahr. Das Phänomen, also: der distale Term, ist folglich auf ganz verschiedene Weise (nämlich: in Abhängigkeit vom proximalen Term) wahrnehmbar.

So nehmen wir zum Beispiel die einzelnen Töne, die wir hören, **als** Melodie wahr. Oder – präziser ausgedrückt: Die einzelnen Töne, die wir in unserem Hintergrundbewusstsein gespeichert haben, erkennen wir **als** das durch sie gebildete melodische Gefüge innerhalb eines Stückes wieder. POLANYI: „Allgemein läßt sich sagen, daß wir den proximalen Term eines

Aktes impliziten Wissens im Lichte seines distalen Terms registrieren; wir wenden uns *von* etwas her etwas anderem *zu* und werden seiner im Lichte dieses anderen gewahr. Wir können dies die *phänomenale Struktur* des impliziten Wissens nennen.“ (1985, S. 20; Hervorhebungen im Original)



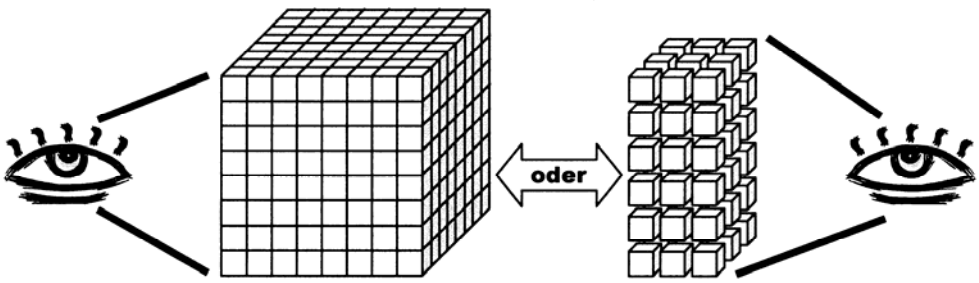

Mit dem bislang Dargelegten können wir nunmehr konstatieren: Ein Stück **ist** die Bedeutung seiner einzelnen Töne.

POLANYI spricht in Bezug darauf, dass wir die diversen Teile unseres Hintergrundbewussten miteinander in Beziehung setzen – zusammenfügen –, um mithilfe der zwischen ihnen gestifteten Beziehung den distalen Term erkennen zu können, von einer **impliziten Integration**: „Diese Formung oder Integration halte ich für die große und unentbehrliche stumme Macht, mit deren Hilfe alles Wissen gewonnen und, einmal gewonnen, für wahr gehalten wird.“ (ebd., S. 15)

Dabei gehen wir zielgerichtet und vor allem zielsicher vor: Wir integrieren beispielsweise nicht implizit unser Hintergrundwissen über das Fliegen eines Ultraleichtflugzeuges, um uns ein Präludium des Wohltemperierten Klaviers zu erschließen. Stattdessen integrieren wir viel-

leicht unser Hintergrundwissen über die Musik zu Lebzeiten BACHS, über das Klavierspielen, über die Akustik in der Philharmonie und über die interpretativen Fähigkeiten BARENBOIMS und erkennen mithilfe all dessen, was wir hören: das Präludium C-Dur.

Alles das, worauf wir uns fokal konzentrieren, tritt uns als distaler Term gegenüber. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass, sobald etwas im Augenblick distal ist, es für uns nicht zur gleichen Zeit als proximaler Term fungieren kann. Wenden wir uns dennoch den Einzelheiten, zum Beispiel einem einzelnen Ton zu, so gelingt es uns nicht mehr, das Ganze wahrzunehmen. Es löst sich auf: „Wir sehen nun ein, wieso ungetrübte Klarheit unser Verstehen komplexer Sachverhalte zunichte machen kann. Betrachten Sie die einzelnen Merkmale einer komplexen Entität aus zu großer Nähe, so erlischt ihre Bedeutung, und unsere Vorstellung von dieser Entität ist zerstört.“ (ebd., S. 25) Ähnlich drückt es GOODMAN aus, wenn er sagt: „Der Aufbau des Ganzen kann zugunsten der Einzelheiten übersehen werden, oder er kann die Aufmerksamkeit von diesen ablenken.“ (1984, S. 57)




Können wir daraus, dass wir unsere Aufmerksamkeit ganz bewusst auf die Details richten, Nutzen für unser Erkennen ziehen? Ja, und zwar dann, wenn wir

- erneut implizit re-integrieren. Wenn wir also beispielsweise einzelne Takte, Tonfolgen, Akkorde, … analysieren, so können wir uns mit diesem neuen Wissen wieder auf den Gesamtklangeindruck des Präludiums konzentrieren.
- explizit re-integrieren. Wenn wir zum Beispiel einen Akkord in seine Einzeltöne zerlegen und ihn auf seine Zusammensetzung hin untersuchen, dann können wir ihn anschließend ganz bewusst wieder zu einem voll klingenden Akkord zusammensetzen.

Das heißt also, die einzelnen Bestandteile eines proximalen Terms bilden das wahrgenommene Distale; sie liegen dessen Wahrnehmung zugrunde. Daher **muss** eine Analyse des Proximalen das Distale zerstören. Nach der Dekonstruktion und Analyse des Proximalen kann dieses niemals mehr ein identisches Distales erkennen lassen. Denn das zuvor Proximale wurde durch bewusstes Dekomponieren zum nunmehr Distalen. Anschließend wurde es – unter Rückgriff auf andere proximale Terme – durch uns in einer ganz bestimmten Form erkannt. Diese Form nahmen wir zuvor überhaupt nicht wahr. Nunmehr haben die zuvor proximalen Terme – für uns – diese eine, ganz bestimmte Form angenommen. Und nur in dieser Form – die sich von allen vorherigen substanziell unterscheidet – können sie durch uns implizit oder explizit re-integriert werden. Und auch nur in dieser, für sie erkannten Form können sie künftig proximale Terme sein.

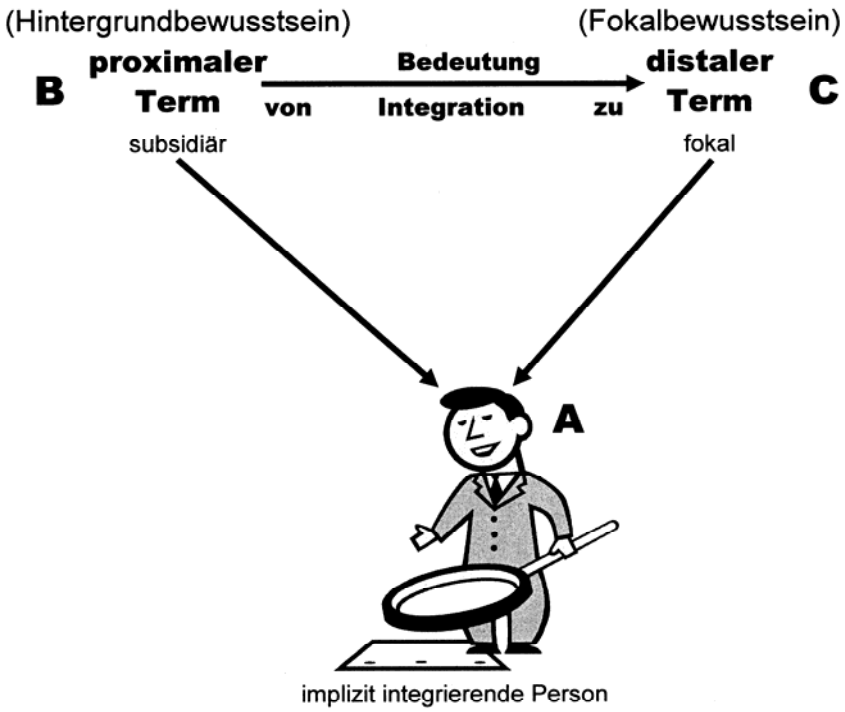
Die Gefahr, wenn wir uns dem ehemals Proximalen fokal zuwenden, besteht darin, dass die anschließende Re-Integration misslingt. Das heißt, wir würden einen Akkord nurmehr als drei oder vier einzelne Töne, die zur gleichen Zeit gespielt werden, wahrnehmen, nicht mehr jedoch als Gesamtklangeindruck: „Doch der Schaden, den die Spezifizierung der einzelnen Merkmale angerichtet hat, kann auch irreparabel sein.“ (POLANYI 1985, S. 26)

## 2.3 Semantischer Aspekt impliziten Wissens

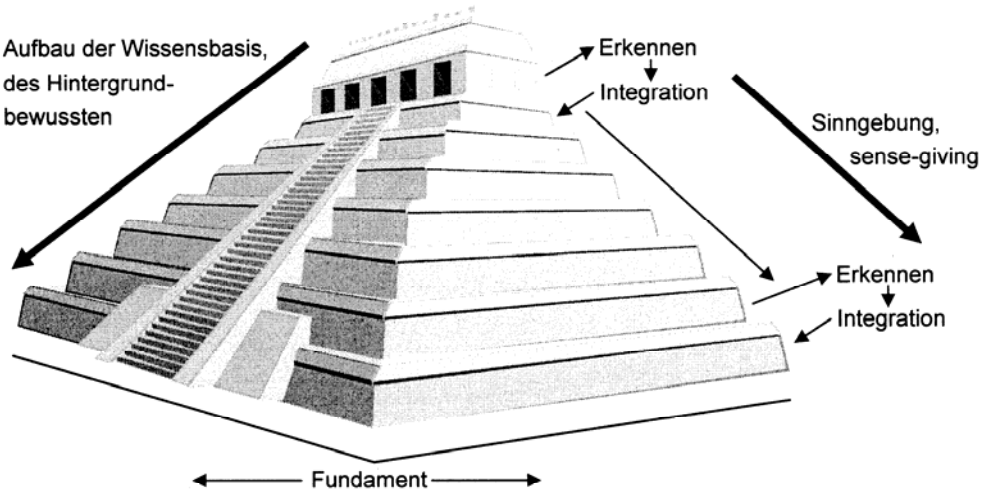
Proximale Terme werden – hintergrundbewusst – nicht in ihrer originären Gestalt wahrgenommen. Sondern wir nehmen ihre Bedeutung für das zu Erschließende wahr. Die distalen Terme erhalten durch den proximalen Term eine semantische Bedeutung für uns, und zwar indem wir sie auf eine ganz bestimmte Art und Weise erschließen. So „[…] registrieren [wir] die Bedeutung seines [des Werkzeuges; Anmerkung der Verfasserin] Drucks auf unsere Hand *als* seine Wirkung auf die Dinge, auf die wir es anwenden.“ (ebd., S. 21; Hervorhebung im Original)

Nunmehr können wir in Bezug auf unser Erkennen, in Bezug auf unser Wissen von einer **impliziten Triade** sprechen: „Tacit knowing joins together three co-efficients. […] A person A

may make the word B mean the object C. Or else: The person A can integrate the word B into a bearing on C.“ (POLANYI 1969, S. 181)

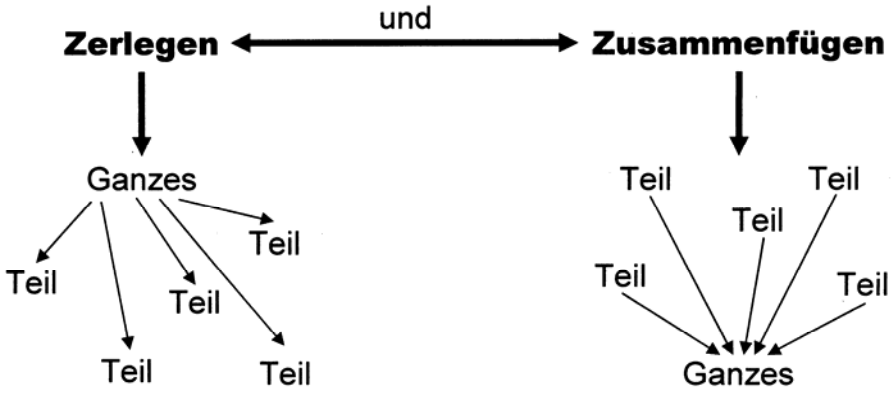



Wir erkennen, erschließen uns ein gesamtes Musikstück – nicht nur einzelne, separate Töne – in seinem semantischen Gehalt für uns. Dabei stützen wir uns auf vorhandene, hintergrundbewusste proximale Terme. Wir können es uns so vorstellen, als hätte man die Pyramiden von oben nach unten erbaut:




Die Basis, der Pyramidensockel, unser Hintergrundbewusstes, wird immer breiter. Das Wissen – und damit die Bedeutungen, in denen es uns erscheint – ist geschichtet. Es ruht auf einem zunehmend stabiler werdenden Fundament.

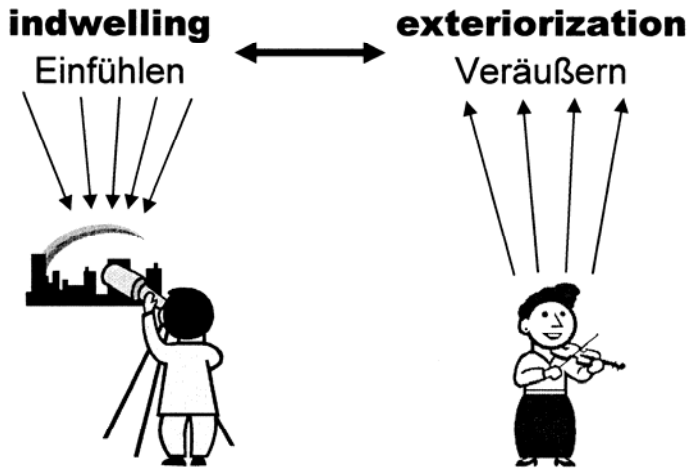
Ein distaler Term gewinnt für uns dadurch eine Bedeutung, dass wir ihn uns erschließen. Dabei stützen wir uns auf unser Hintergrundbewusstes, auf proximale Terme. Das bedeutet, dass wir selbst einem distalen Term Bedeutung verleihen. POLANYI spricht diesbezüglich von „sense-giving“ (ebd., S. 185) GOODMAN beschreibt es als „Welterzeugung“ (1984, S. 20), bestehend aus „Zerlegen“ und „Zusammenfügen“ (ebd., S. 20):



Ein erschlossener distaler Term kann also in Zukunft selbst als proximaler Term nach außen, in die Umwelt hinein, wirken. Bei allem, ursprünglich Distalem, dem wir Sinn verleihen, dessen Bedeutung wir uns erschließen, das wir uns einverleiben, können wir davon sprechen, dass es uns als **Werkzeug**, als Verlängerung unseres Körpers in die Umwelt hinein, dient: „In diesem Sinne könnten wir sagen, daß wir uns die Dinge einverleiben, wenn wir sie als proximale Terme eines impliziten Wissens fungieren lassen […]“ (POLANYI 1985, S. 24). Der Werkzeugbegriff von POLANYI ist nicht an den Fakt „körperlicher Gegenstand“ gebunden. Es muss sich also nicht zwangsläufig um zum Beispiel einen Hammer, ein Skalpell, einen Stabhochsprungstab, Schlittschuhe oder einen Cellobogen handeln. Ein Werkzeug kann ebenso gut etwas nicht Körperliches, eine mathematische Theorie zum Beispiel, sein: „Sich auf eine Theorie stützen, um die Natur zu verstehen, heißt, sie verinnerlichen. Denn von der Theorie aus wenden wir uns den Dingen zu und sehen sie in ihrem Lichte; wenn wir mit ihr arbeiten, nehmen wir diese Theorie *als* das Schauspiel wahr, das sie uns erklären soll.“ (ebd., S. 25; Hervorhebung im Original)

Gebrauch, Funktions- und Wirkungsweise eines Werkzeuges verinnerlichen wir sukzessive so sehr, dass es uns ab irgendeinem, nicht näher bestimmbaren Zeitpunkt wie ein Teil von uns selbst erscheint. Das Werkzeug wurde zu einem unserer proximalen Terme. Künftig verlassen wir uns bei der Exploration unserer Umwelt auch auf dieses Werkzeug, ohne seiner in allen Details gewahr zu sein. In der Folge vergrößert sich die Reichweite unseres eigenen erkennen Könnens stetig. Und: Das, womit wir die Welt erkennen, entfernt sich immer weiter von uns selbst. POLANYI: „Alle Bedeutung tendiert dazu, *sich von uns zu entfernen* […]“ (ebd., S. 21; Hervorhebung im Original)

Richten wir unsere Aufmerksamkeit auf einen proximalen Term, dann lösen wir ihn aus seiner Verankerung in unserem Hintergrundbewusstsein. Wir entkleiden ihn seines Werkzeugcharakters, wir **veräußern** ihn. POLANYI spricht von „exteriorization“ (1969, S. 185).




## 2.4 Ontologischer Aspekt impliziten Wissens

Der vierte Aspekt impliziten Wissens, der ontologische, leitet sich aus den anderen drei Aspekten ab. Durch die Aneignung impliziten Wissens verleihen wir den Dingen, die uns umgeben, Sinn. Wir entdecken und verstehen Zusammenhänge innerhalb der Umwelt, die uns zuvor verborgen waren. Das heißt, unser implizites Wissen vermittelt uns die Umwelt. Es gibt uns von dem darin Seienden Kenntnis. Und das, wovon es uns Kenntnis gibt, ist der ontologische Aspekt des impliziten Wissens. Der ontologische Aspekt sagt uns, „[…] *von was* implizites Wissen Kenntnis gibt“ (1985, S. 21; Hervorhebung im Original).

## Zusammenfassung

POLANYI kritisiert, so können wir zusammenfassen, mit seinem Konzept des impliziten Wissens, dass es ein objektives Erkennen gibt. Stattdessen ist Erkennen eine subjektive Konstruktionsleistung, mithilfe derer wir dem faktisch Gegebenen Sinn zuschreiben – uns seine Bedeu-

tung erschließen. Erkennen ist nur möglich, wenn jemand erkennt. Wissen ist nur existent, wenn jemand weiß. Damit ist Erkennen notwendig etwas Selbsttätiges. Wir können nicht stellvertretend für andere erkennen. Denn: Erkennen greift auf unsere individuellen Werkzeuge zurück. Das Erkennen jedes einzelnen ist in sein Erkennen im gesamten Lebensverlauf eingebettet. Denn: Wir können nur durch unsere eigenen proximalen Terme erkennen.

# 3 Der Begriff des informellen Lernens

Wer sich mit informellem e-Learning beschäftigt, muss zunächst die Hürde der begrifflichen Vielfalt in Bezug auf informelles Lernen überwinden. Anderenfalls ist kaum nachzuvollziehen, warum die hier zu Grunde gelegte Definition für informelles e-Learning von ZINKE erschöpfend genug ist, um eine Auseinandersetzung und Verknüpfung mit POLANYIS Konzept des impliziten Wissens zu ermöglichen. Gleichzeitig wird deutlich, welche Entwicklungsschritte der Begriff des informellen Lernens in den vergangenen Jahren vollzogen hat und welche unterschiedlichen Denkansätze und -traditionen durch die einzelnen Autoren repräsentiert werden.

Die nachfolgende Auswahl an Ansätzen zum informellen Lernen wurde aus mehreren Gründen wie vorgenommen getroffen. Es sollte sowohl europäischen als auch Autoren aus dem nordamerikanischen Raum Gehör verschafft werden. Durch die unterschiedliche Herkunft der Autoren soll deutlich werden, dass soziale und kulturelle Faktoren Einfluss auf die Wahrnehmung, Beschreibung und Interpretation informellen Lernens haben. Dass bei der Verfolgung des eben genannten Zieles vornehmlich solche Ansätze gewählt wurden, auf die auch sonst häufig Bezug genommen wird, ist der durch die Verfasserin gewünschten Repräsentativität geschuldet. Gleichzeitig werden sowohl solche Autoren vorgestellt, die unter eine wirtschaftsnahe Perspektive subsumiert werden können, als auch solche, auf die dies weitgehend nicht zutrifft. Dabei kommen durchaus auch eher kritische Sichtweisen, wie beispielsweise die von GARRICK, zur Sprache. LIVINGSTONES NALL-Untersuchung wurde deshalb herausgegriffen, weil damit erstmals überhaupt in größerem, repräsentativem Umfang die Untersuchung des informellen Lernens Erwachsener geleistet wurde. Der Ansatz von DEHNBOSTEL wurde deshalb gewählt, um auch eine deutsche Sichtweise vorstellen zu können. Die ausgewählten Autoren verwenden entweder ausdrücklich den Begriff des informellen Lernens, oder sie bezeichnen ein Lernen, das in seiner Beschreibung als informell charakterisiert wird, mit anderen Begriffen. Dass schließlich überhaupt eine Auswahl getroffen werden musste, liegt darin begründet, dass es im Rahmen dieser Arbeit, die keinen umfassenden Vergleich unterschiedlicher Ansätze zum informellen Lernen leisten will, unmöglich ist, alle heute vorhandenen Begriffsbestimmungen des informellen Lernens aufzugreifen.

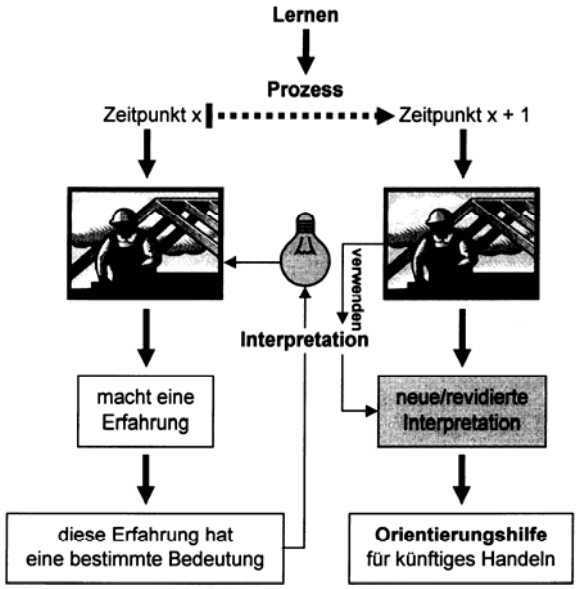
## 3.1 MEZIROW: Transformatives Lernen

MEZIROW entwirft seine Vorstellung von Lernen und Wissensaneignung im Erwachsenenalter unter Zuhilfenahme der so genannten Transformationstheorie, die den Prozess des Lernens in vier Bereiche gliedert:

- Lernen durch Bedeutungsschemata[12],
- Erlernen neuer Bedeutungsschemata,
- Lernen durch Transformation von Bedeutungsschemata und
- Lernen durch perspektivische Transformation.

Er spricht davon, dass wir „[…] unsere Erfahrungen verstehen [müssen], um zu wissen, wie wir wirksam handeln sollen." (1997, S. 9)

MEZIROW versteht Lernen „[…] als ein[en] Prozeß […], bei dem eine früher von einem Individuum vorgenommene Interpretation der Bedeutung einer Erfahrung dazu verwendet wird, um zu einer neuen oder revidierten Interpretation als Orientierungshilfe für künftiges Handeln zu gelangen" (ebd., S. 10).

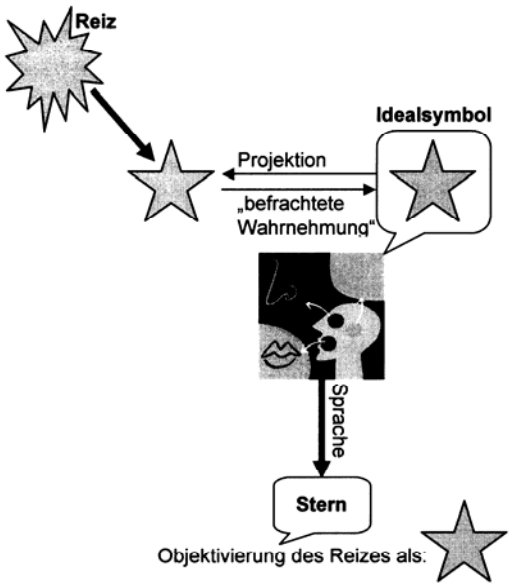



[12] Zum Begriff des Bedeutungsschemas siehe Seite 43.

Interpretieren ist für ihn eine „bedeutungsvolle Auslegung von Erfahrung“ (ebd., S. 10). Eine Interpretation liegt demnach vor, wenn:

– jemand sich die Bedeutung eines Gegenstandes oder eines Sachverhaltes erschließt,
– aus dem Vorliegen eines bestimmten Sachverhaltes Schlussfolgerungen gezogen werden oder
– für einen Sachverhalt eine Erklärung gegeben wird.

MEZIROW arbeitet mit so genannten *Idealsymbolen*. Uns bereits bekannte Dinge und Sachverhalte kategorisieren und versinnbildlichen wir, indem wir für bestimmte Arten einer Wahrnehmung jeweils ein Idealsymbol bereithalten, mit dem wir jeden entsprechenden Sinnesreiz belegen. Kommunizieren wir anderen das, was wir wahrgenommen haben, fließt unser Idealsymbol auch in unsere Sprache ein. MEZIROW bezeichnet dies als „befrachtete Wahrnehmung“ (ebd., S. 16).




Damit besteht für MEZIROW „[…] für einen Lernenden Wissen nicht in Büchern oder der Erfahrung des Lehrers, sondern allein in seiner Fähigkeit […], die Bedeutung einer Erfahrung mit seinen eigenen Begriffen zu deuten und umzudeuten“ (ebd., S. 17).

Bedeutsam für das Lernen sind Bedeutungsschemata und -perspektiven. Eine Bedeutungsperspektive ist die konkrete Manifestation unserer gewohnheitsmäßigen Orientierungen und Erwartungen. Sie findet ihren Ausdruck in bestimmten Erwartungen, die wir an einzelne Handlungen stellen. Eine Bedeutungsperspektive umfasst mehrere Bedeutungsschemata. Ein Bedeutungsschema wiederum

- repräsentiert ein bestimmtes Wissen,
- steht für bestimmte Werturteile, Überzeugungen und Empfindungen und
- wird mittels einer Interpretation ausgedrückt. (vgl. ebd., S. 36)

Transformatives Lernen nach MEZIROW ist dann „[…] Lernen durch Handeln, und der Beginn des Lernprozesses durch Handeln ist bestimmend für die Aneignung einer anderen Bedeutungsperspektive“ (ebd., S. 46).

| | |
|---|---|
| **I. Lernen durch Bedeutungsschemata**<br>– Ehemals als gegeben angesehene Bedeutungsschemata werden differenziert beziehungsweise verfeinert.<br>– Es wird innerhalb der Struktur eines ganz bestimmten Bezugsrahmens gelernt.<br>– Hierunter fallen auch gewohnheitsmäßige oder klischeehafte Reaktionen auf Informationen sowie mechanisches Lernen (Reiz ⇨ Reaktion). | **II. Erlernen neuer Bedeutungsschemata**<br>– Dadurch, dass neue Bedeutungen geschaffen werden, erweitert sich der Anwendungsbereich existenter Bedeutungsperspektiven.<br>– Beim Erlernen neuer Bedeutungsschemata spielt oft die Identifikation mit anderen eine große Rolle. |
| **III. Lernen durch Transformation von Bedeutungsschemata**<br>– Bisherige Ansichten und Überzeugungen werden dysfunktional.<br>– Die Mängel bisherigen Denkens und Verstehens werden deutlich. | **IV. Lernen durch perspektivische Transformation**<br>– Mittels Reflexion oder Kritik werden die Voraussetzungen bewusst, auf denen eine verfälschte oder unvollständige Bedeutungsperspektive beruht. Die eigentliche Transformation geschieht dann durch eine Neufassung der bisherigen Bedeutung.<br>– Oft besteht ein Zusammenhang mit einer Lebenskrise; dadurch werden alte Verstehensweisen neu bestimmt. |

Dieses transformative Lernen führt sukzessive zu bestimmten Veränderungen – des Denkens, des Handelns und des Wahrnehmens. Die Ursache hierfür besteht darin, dass Menschen Wi-

dersprüche, denen sie begegnen, ganz bewusst auflösen möchten. Dieser beabsichtigte Lernprozess ist irreversibel – einmal veränderte Bedeutungsschemata und -perspektiven werden nie wieder auf ein früheres Niveau herunter gebrochen. Er ist außerdem untrennbar mit der Praxis verbunden – er setzt Handeln voraus und führt schließlich zu erfolgreicherem und situationsadäquaterem Handeln.

Durch transformatives Lernen setzen sich Menschen dezidiert damit auseinander, wie sie zu ihren bisherigen Ansichten über die Welt gelangt sind und warum sie zu diesen Annahmen kamen. Den Lernenden wird schrittweise bewusst, dass die Art, wie sie wahrnehmen, verstehen und empfinden, von ihren Anschauungen abhängt. In gleicher Weise wie bisherige Vermutungen verändern sich zukünftige Erwartungen an die Umwelt und das eigene Handeln sowie an dasjenige anderer Individuen.

**Zusammenfassung.** MEZIROW verwendet den Begriff des informellen Lernens überhaupt nicht – er zeigt auch nicht, *wo* Lernen stattfindet. Stattdessen entwickelt er eine umfassende Theorie dessen, wie Erwachsene lernen – die Transformationstheorie. Seine Perspektive operiert mit Begriffen wie Bedeutungsschema, Wahrnehmung oder Interpretation. MEZIROW bestimmt Lernprozesse in einer Weise, die es erlaubt, diese Vorstellung auf jegliches Lernen von Menschen anzuwenden. Transformatives Lernen ist für ihn die beständige Auseinandersetzung der Lernenden mit ihrer Umwelt – die sie subjektiv interpretieren und an die sie individuelle Erwartungen hegen. Kollidieren diese Erwartungen und Vorstellungen mit der Realität, so werden sie sukzessive transformiert, bis schließlich eine neue Bedeutungsperspektive entwickelt wurde.

## 3.2 SCHÖN: Reflection-in-Action

Donald SCHÖN verwendet den Begriff des informellen Lernens ebenfalls nicht. Er entwickelt das Konzept des Reflection-in-Action. Leitend ist für ihn die Überlegung, dass in der Praxis kompetent Handelnde häufig über mehr Wissen verfügen, als sie zum Ausdruck bringen können: „[…] I begin with the assumption that competent practitioners usually know more than

they can say. They exhibit a kind of knowing-in-practice, most of which is tacit.“ (2003, S. viii)

Ausgangspunkt jeglichen Handelns ist für SCHÖN der Prozess des eigenständigen Konstruierens von Problemen. Diese sind nicht vorgegeben, sondern müssen durch die Handelnden selbst formuliert werden, was verwirrend, schwierig und ungewiss sein kann. Probleme zu entwickeln, heißt, folgende Fragen zu beantworten:

– Was ist zu tun?
– Welches Ziel soll erreicht werden?
– Welche Mittel sollen gewählt werden?

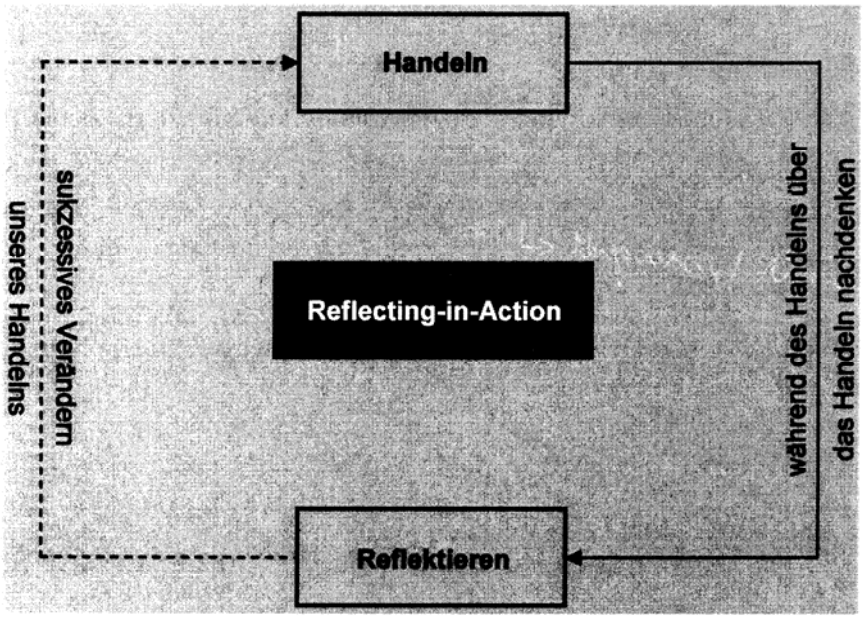
Handelnde richten nach SCHÖN überhaupt erst dadurch ihre Aufmerksamkeit auf konkrete, problematische Aspekte ihrer Umwelt, indem sie bestehende Probleme wahrnehmen und benennen, um anschließend den Rahmen, innerhalb dessen sie sich diesen Problemen zuwenden möchten, zu bestimmen. (vgl. ebd., S. 40)

Da wir über etwas verfügen, das man als stillschweigendes[13] Wissen bezeichnen kann, kann das, was wir wissen, oftmals nicht konkret und vollständig durch uns benannt oder beschrieben werden. Ein Teil unseres Wissens ist implizit in

– unseren Handlungsmustern beziehungsweise in
– unserem Gefühl für den Gegenstand, mit dem wir uns beschäftigen,

enthalten. „Often we cannot say what it is that we know. When we try to describe it we find ourselves at a loss, or we produce descriptions that are obviously inappropriate. Our knowing is ordinarily tacit, implicit in our patterns of action and in our feel for the stuff with which we are dealing. It seems right to say that our knowing is *in* our action.“ (ebd., S. 49; Hervorhebung im Original)

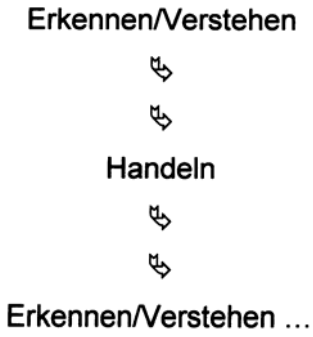
[13] Die Begriffe *implizit* und *stillschweigend* werden nicht von allen Autoren einheitlich verwendet. Unter Rückgriff auf den Kontext wird allerdings deutlich, dass bei SCHÖN *stillschweigend* mit *implizit* assoziiert werden kann.




Mithilfe von Knowing-in-Action, Reflecting-in-Action und Reflecting-in-Practice spricht SCHÖN schließlich von Reflection-in-Action: Handelnde nähern sich einem Problem in der Form, dass sie annehmen, das Problem stelle einen einzigartigen Fall dar. Dafür greifen sie auf zuvor gemachte Erfahrungen zurück, wobei sie die Spezifika der aktuellen Situation berücksichtigen. Handelnde können keine Standardtheorien oder -techniken nutzen, da sie jede Situation als einzigartig betrachten. Sie müssen hingegen:

- eine immens große Informationsmenge selektiv managen,
- Verbindungen knüpfen und Schlussfolgerungen ziehen,
- variierende Perspektiven einnehmen können sowie
- mehrere mögliche Lösungswege im Auge behalten. (vgl. ebd., S. 129 ff.)

Beim Reflection-in-Action handelt es sich um einen fortlaufenden Prozess des Erkennens beziehungsweise Verstehens, des Handelns sowie des erneuten Erkennens beziehungsweise Verstehens und Handelns: „The unique and uncertain situation comes to be understood through the attempt to change it, and changed through the attempt to understand it.“ (ebd., S. 132)




Handelnde erarbeiten sich nach SCHÖN ein stetig wachsendes Repertoire an

- Beispielen,
- Kenntnissen,
- Vorstellungen und
- Handlungen.

Mit anderen Worten: Sie akkumulieren sämtliche Erfahrungen, die sie zum Verstehen von und zum Handeln in bestimmten Situationen nutzen können. Neue Situationen interpretieren sie dann wie folgt: Wenn man **diese** Situation so betrachtet wie **jene**, dann kann man in **dieser** Situation auch so handeln wie in **jener**. Dazu müssen sie fähig sein, Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen zwei Situationen zu reflektieren. Somit wird durch jede neue, über Reflection-in-Action vermittelte Erfahrung das verfügbare Repertoire an Verständnishilfen erweitert. (vgl. ebd., S. 137 ff.) Handelnde lernen während ihres Handelns – und zwar insbesondere dann, wenn sich durch ihr Tun gerade nicht die intendierten Folgen ergeben. Dann entwickeln sie eine Theorie, mittels derer sie so agieren können, dass sie das gewünschte Ergebnis erreichen. (vgl. ebd., S. 151 ff.)

Reflection-in-Action bedeutet für SCHÖN, dass Wissen und Handeln eine untrennbare Einheit bilden: „When practitioners reflect-in-action, they describe their own intuitive understandings." (ebd., S. 276) Handelnde, die über reichhaltige Erfahrungen auf einem Gebiet verfügen, besitzen ein Gefühl für die von ihnen verwandten Medien und die genutzte Sprache. „When a practitioner displays artistry, his intuitive knowing is always richer in information than any description of it." (ebd., S. 276) Das erklärt, warum Fortgeschrittene einem Neuling die Kunstfertigkeit ihres Handelns nicht ausschließlich durch das Erklären von Prozeduren, Regeln und Theorien vermitteln können. Und es erklärt auch, warum sie einen Anfänger nicht

befähigen können, wie ein erfahrener Praktiker zu denken, allein indem sie ihm ihre Gedankengänge beschreiben oder demonstrieren: „When we think about what we are doing, we surface complexity, which interferes with the smooth flow of action. The complexity that we can manage unconsciously paralyzes us when we bring it to consciousness.“ (ebd., S. 277)

**Zusammenfassung.** SCHÖN beschreibt mithilfe des Reflection-in-Action einen Lernprozess, der durch fortlaufendes Erkennen, Verstehen und Handeln charakterisiert ist. Er vollzieht sich weniger als bewusste Auseinandersetzung mit Problemen und Methoden, sondern er realisiert sich aus dem Handeln des zunehmend an Erfahrung Gewinnenden heraus. Im Ergebnis führt das zur Akkumulation einer Vielzahl von Theorien und Handlungsmustern, die auf neue Probleme übertragen und an diese angepasst werden. Mit fortschreitender Erfahrung wächst gleichzeitig unser intuitives Wissen in Bezug auf eine bestimmte Materie immer weiter, und wir sind zunehmend weniger in der Lage, all das mitzuteilen, was an Wissen in unser Handeln einfließt: „We know more than we can tell and more than our behaviour consistently shows. […] Tacit knowledge is what we display when we recognize one face from thousands without being able to say how we do so, when we demonstrate a skill for which we cannot state an explicit program, or when we experience the intimation of a discovery we cannot put into words.“ (ARGYRIS; SCHÖN 1974, S. 10)

## 3.3 COLEMAN, CHICKERING, HOULE, KEETON, TUMIN: Informelles Lernen als „Experiential Learning“

COLEMAN et al. sprechen, wenn sie sich auf informelles Lernen beziehen, von „experiential learning“ – Erfahrungslernen. Ihrer Ansicht nach entwickelt sich Handlungskompetenz ausschließlich durch Handeln – sei es durch reelles oder durch simuliertes. Durch Handeln sammeln Menschen Erfahrungen, und diese sind Bestandteil jedes Wissens über das im Alltag der Menschen erforderliche Agieren. „The most effective experience in learning is an experience of what is to be learned or of some relatively faithful approximation of the essentials of the learning sought.“ (KEETON 1977, S. 3)

Erfahrung ist allerdings kein Garant für erfolgreiches Lernen, auch nicht dafür, dass überhaupt gelernt wird. Erfahrungslernen bezeichnet ein Lernen, wie es sich außerhalb eines Klassen- oder sonstigen Unterrichtsraumes ereignet. Es ist notwendig, weil wir zukünftig nicht immer mehr Wissen über die Welt erwerben müssen, sondern weil wir unser Wissen über die Welt um uns herum laufend modifizieren müssen. Das heißt, das, was wir lernen müssen, muss sich ändern. Es gibt allerdings kein ideales Verhältnis zwischen einer schulisch oder sonst institutionell vermittelten Informationsaufnahme und dem Erfahrungslernen, das auf alle denkbaren Lernsituationen übertragen werden könnte.

HOULE verweist auf Plato und den Menon-Dialog: Hier wird *die* fundamentale Frage in Bezug auf menschliches Lernen gestellt – „Can anything worth knowing be taught or must the individual discover it for himself?“ (1977, S. 20) HOULE zeichnet die Entwicklung der Tradition des Erfahrungslernens vom Mittelalter bis hin zum Glauben an die Kraft Gottes und der Natur (HOULE: Spiritualität – „Unfortunately, neither God or nature has yet shown me hot wo [sic!] cope with it as a learning system.“ (ebd., S. 25)) nach (vgl. ebd., S. 21 ff.). In allen Epochen lernten die Menschen durch das Sammeln von Erfahrungen voneinander. HOULE erwähnt zum Beispiel die Lehrlingsausbildung, die durch einen Meister durchgeführt wurde. Der Lehrmeister nahm Lehrlinge auf, die meist auch in seinem Haushalt lebten. Die gesamte Lehre war unmittelbar und praktisch – sie basierte durchgängig auf einem Erfahrungslernen.

TUMIN unterscheidet das Erfahrungslernen vom Nicht-Erfahrungslernen anhand des Abstraktionsgrades und der Möglichkeit zur Verbalisierung (vgl. 1977, S. 41 ff.).

Darüber hinaus unterscheiden sich beide durch unterschiedliche Symbolsysteme, mittels derer Wissen repräsentiert und vermittelt wird, und durch unterschiedliche Lernorte – vom Klassenraum über die Fabrikhalle bis hin zum Golfplatz. Erfahrungslernen hat nach TUMIN außerdem

einen sehr starken Bezug zum Lernen des (Klein-)Kindes – wie es sich die Umwelt aneignet und sie durchdringt.

Außerschulisches Lernen ist für TUMIN ein Lernen durch Handeln oder dadurch, dass man eine andere Person beim Handeln beobachtet. Die Lernende erfühlt, erspürt oder empfindet die Konsequenzen der von ihr oder einem anderen ausgeführten Handlungen (auch: Lernen durch *Versuch und Irrtum*).

Nach COLEMAN können wir Lernen durch Informationsaufnahme und Erfahrungslernen unterscheiden. Beide Arten des Lernens haben Vor- und Nachteile, keine ist die allein richtige. Teilweise sind beide Arten des Lernens wechselseitig substituierbar beziehungsweise können für das Lernen ein- und derselben Sache verwendet werden. Lernen durch Informationsaufnahme verläuft vom Erhalt einer bestimmten Information in Richtung eines erfolgreichen Handelns unter Verwendung dieser Information. Erfahrungslernen verläuft in umgekehrter Richtung: Ein Individuum handelt in einer Situation und kann letztlich, wenn es das diesem Handeln zu Grunde liegende Prinzip verstanden hat, auch in neuen Situationen erfolgreich handeln. (vgl. 1977, S. 49 ff.) Das Erfahrungslernen benötigt kein symbolisches Medium, mittels dessen Informationen weitergegeben werden können. „While this is probably efficient, […], much knowledge is very likely stored through a structure involving remembered sequences of action and response, which may involve no symbolic medium at all.“ (ebd., S. 55) Die Lernende generiert sich aus den gesammelten Erfahrungen die erforderlichen Informationen Schritt für Schritt selbstständig.

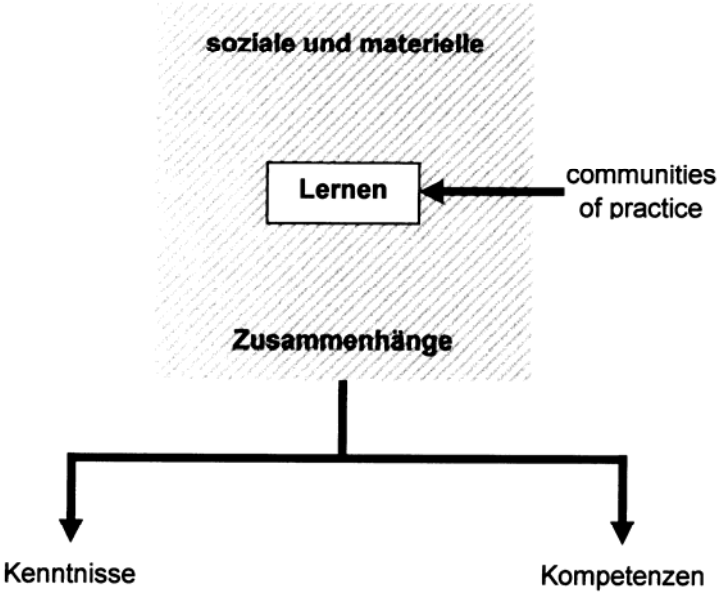
Für CHICKERING findet Erfahrungslernen statt, wenn sich Meinungen, Gefühle, Wissen oder Fähigkeiten eines Menschen aufgrund von Ereignissen in seinem Leben verändern. Als Beispiele führt er Prüfungen, Diskussionen mit anderen, Arbeit, Spiel und Reisen an. (vgl. 1977, S. 63)

**Zusammenfassung.** COLEMAN et al. sprechen vom Erfahrungslernen. Sie bezeichnen damit ein Lernen, das von seinem Ablauf her einem Lernen durch Informationsaufnahme entgegengesetzt verläuft: vom konkreten Handeln und seinen Folgen hin zu dem abstrakten und allgemeinen Prinzip, das dieser Handlung-Folge-Sequenz zu Grunde liegt. Da Erfahrungslernen nicht die Kenntnis spezieller Symbolsysteme voraussetzt und aus der Praxis selbst resultiert,

ist es in jedem Alter und unter unterschiedlichsten Voraussetzungen jederzeit und überall realisierbar. Das, was über Erfahrungen gelernt wurde, kann zwar – häufig – nur mangelhaft bis gar nicht verbalisiert werden, dafür aber kann es künftiges Handeln erfolgreich anleiten und unterstützen.

## 3.4 BJØRNÅVOLD: Informelles Lernen als Bestandteil des nicht formellen/nicht formalen Lernens

„Lernen lässt sich nicht auf die passive Aufnahme von ‚Wissensstücken' reduzieren." (BJØRNÅVOLD 2000, S. 14) Stattdessen ist Lernen nach BJØRNÅVOLD ein kumulativer Prozess – Lernen ist Entwicklung, Lernen hat Entwicklung zum Ergebnis. Durch Lernen eignen wir uns Schritt für Schritt Kenntnisse auf den verschiedensten Gebieten an. Diese Kenntnisse werden immer komplexer und sind von steigendem Abstraktionsgrad. Es kann sich zum Beispiel um Begriffe, Kategorien, Verhaltensmuster oder Modelle handeln. Immense Bedeutung für das Lernen misst BJØRNÅVOLD praktischen Anregungen bei: „Ein Großteil des Know-hows, das wir besitzen, wurde durch Praxis und mühsame Erfahrung erworben. Ein erfahrener Tischler weiß sein Werkzeug in einer Weise zu handhaben, die sich jeder Beschreibung entzieht." (ebd., S. 14) Lernen ist für BJØRNÅVOLD kein isolierter Vorgang, der innerhalb eines Vakuums stattfindet, sondern es ist stets in soziale und materielle Zusammenhänge eingebunden („communities of practice" (ebd., S. 14)).




Lernen besitzt für BJØRNÅVOLD fünf grundlegende Merkmale:

(1) kontextueller Charakter,

(2) keine ausschließlich passive Wissensrezeption,

(3) keine ausschließliche Wissensreproduktion,

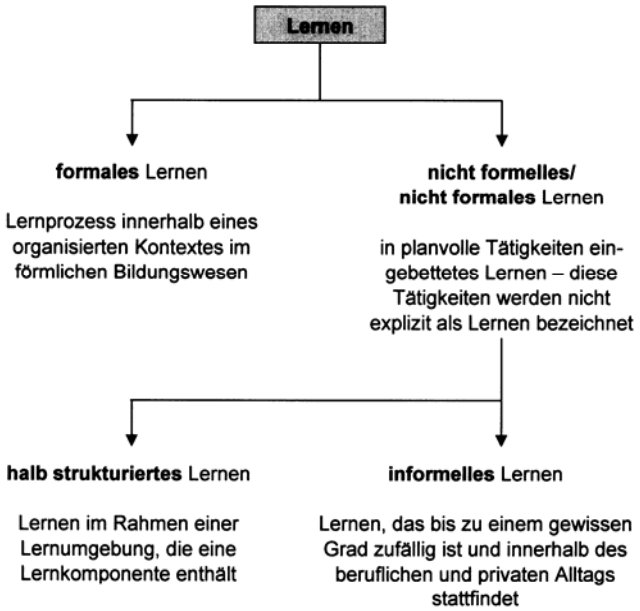
(4) selbstbezüglicher Prozess und

(5) möglicher Erwerb impliziter Kompetenzen.

Lernen ist nicht losgelöst von der Umwelt, sondern befindet sich stets in einer ganz bestimmten Beziehung zu ihr. (1) Beim Lernen spielen außerdem Kommunikationsvorgänge eine wesentliche Rolle. Die am Lernprozess Beteiligten tauschen sich über das, was sie tun und womit sie sich auseinandersetzen, aus – Lernen ist somit ein überaus aktiver Prozess. Zum erfolgreichen Lernen gehört auch die Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand. (2) Da Lernen auch das Suchen nach einer Lösung für bestimmte Probleme und das Ausweisen von Handlungsoptionen einschließt, ist es in hohem Maße innovativ. Wissen darf nicht nur reproduziert werden, sondern es muss auch transformiert, generiert und angewandt werden können. (3) Ein kontinuierlicher Lernprozess führt daher auch nicht ausschließlich zur Wissensaneignung, sondern in seinem Verlauf wird sukzessive auch das Lernen selbst gelernt. (4) Und schließlich können durch Lernen erworbene Kompetenzen in ihrer Struktur und mit ihren Elementen oft nur unzureichend verbalisiert werden, und der Lernende ist sich auch nicht jeder

erworbenen Kompetenz bewusst – eine starke Anlehnung an POLANYIS Konzept des „tacit knowledge“. (5) (vgl. ebd., S. 37 ff.)

BJØRNÅVOLD unterteilt das Lernen in ein formales und in ein nicht formelles beziehungsweise nicht formales Lernen. Formales Lernen beinhaltet all jene Lernprozesse, die innerhalb eines organisierten Kontextes im förmlichen Bildungswesen stattfinden. Es kann durch einen Abschluss anerkannt werden. Nicht formelles oder auch nicht formales Lernen ist dagegen ein Lernen, das in beliebige, dabei aber planvolle Tätigkeiten integriert ist. Diese Tätigkeiten besitzen zwar ein kräftiges Lernelement, werden jedoch nicht ausdrücklich als Lernen bezeichnet. Das nicht formelle Lernen unterscheidet BJØRNÅVOLD weiter in ein halb strukturiertes und ein informelles Lernen. Beim halb strukturierten Lernen enthält die Umgebung eine Lernkomponente (zum Beispiel Quality Management). Informelles Lernen kann auch als Erfahrungslernen bezeichnet werden. Es ist ein Lernen, das bis zu einem gewissen Grad zufällig ist, und es findet zu ganz alltäglichen Gelegenheiten statt, wie beispielsweise am Arbeitsplatz, innerhalb der Familie oder in der Freizeit. Schließlich spricht BJØRNÅVOLD noch von einem Lernen durch Praxis und meint damit ein Lernen, das allein auf Grund wiederholter Aufgabenbewältigung, dabei aber ohne jegliche Anleitung stattfindet, und von einem Lernen durch Anwendung – dies meint ein Lernen, das sich ebenfalls ohne Anleitung vollzieht, aber auf Grund wiederholter Werkzeuganwendung. (vgl. ebd., S. 221 ff.)


Lernen
formales Lernen
Lernprozess innerhalb eines organisierten Kontextes im förmlichen Bildungswesen
nicht formelles/ nicht formales Lernen
in planvolle Tätigkeiten eingebettetes Lernen – diese Tätigkeiten werden nicht explizit als Lernen bezeichnet
halb strukturiertes Lernen
Lernen im Rahmen einer Lernumgebung, die eine Lernkomponente enthält
informelles Lernen
Lernen, das bis zu einem gewissen Grad zufällig ist und innerhalb des beruflichen und privaten Alltags stattfindet

BJØRNÅVOLD äußert sich nicht nur zum Lernen, sondern spricht unter anderem auch davon, dass durch Lernen nicht nur explizites, sondern auch implizites Wissen erworben wird. Das ist Wissen, über das die Lernende unproblematisch verfügt und das dadurch auf ihre kognitiven Prozesse Einfluss hat. Es muss ihr nicht zwangsläufig bewusst sein oder durch sie zum Ausdruck gebracht werden können. Wie kann implizites Wissen erworben werden?

– Wissen, das zunächst explizit erworben wurde, kann im Laufe der Zeit einen impliziten Charakter annehmen.
– Implizites Wissen kann durch das Ziehen analoger Schlüsse oder durch spontane Erkenntnis entstehen.
– Dadurch, dass man mit einer bestimmten Umwelt immer vertrauter wird, erwirbt man praktisches oder theoretisches implizites Wissen.[14]
– Beschäftigt sich jemand mit einem Thema sehr intensiv und über einen längeren Zeitraum, dann verfügt er nicht nur über ein fortschreitendes explizites, sondern auch zunehmend über ein implizites Verständnis auf diesem Gebiet. (vgl. ebd., S. 218 ff.)

**Zusammenfassung.** BJØRNÅVOLD unterteilt das Lernen in ein formales und in ein nicht formales Lernen. Ein Bestandteil des nicht formalen Lernens ist das informelle Lernen (Erfahrungslernen), dem eine gewisse Zufälligkeit bescheinigt wird. Informelles Lernen resultiert aus alltäglichen Zusammenhängen – sowohl am Arbeitsplatz als auch innerhalb der Familie oder in der Freizeit. Lernen führt zum Erwerb von Wissen beziehungsweise zur Aneignung bestimmter Kompetenzen – diese können impliziter Art sein, was unter anderem bedeutet, dass sie nicht oder nur unzulänglich verbalisiert werden können.

[14] Beispielhaft können wir uns vorstellen, dass wir beim Heimwerken in Gestalt der Holzverarbeitung sukzessive praktisches implizites Wissen über das angemessene Halten und Führen eines Schwingschleifers sowie über den Zusammenhang zwischen dem zu bearbeitenden Holz, dem zu erreichenden Ziel und der Körnigkeit des zu verwendenden Schleifpapiers und theoretisches implizites Wissen über die Kennzeichnung unterschiedlicher Schleifpapiere durch verschiedene Farben erwerben.

## 3.5 DEHNBOSTEL: Informelles Lernen

DEHNBOSTELS Beschreibung und Definition informellen Lernens Erwachsener sind innerhalb des Rahmens beruflicher und betrieblicher Bildung angesiedelt. Er geht davon aus, dass für das berufliche Handeln Kompetenzen erforderlich sind und erklärt diese als „[…] Fähigkeiten, Methoden, Wissen, Einstellungen und Werte, deren Erwerb, Entwicklung und Verwendung sich auf die gesamte Lebenszeit eines Menschen bezieht“ (2003, S. 26).

Sein Verständnis beruflichen und betrieblichen Lernens beruht darauf, dass dieses
- einerseits an existente Arbeitsinhalte gebunden und in die tatsächlichen Arbeitsbedingungen integriert sein muss und
- andererseits im Ergebnis zu einer komplexen beruflichen Handlungskompetenz sowie zur Fähigkeit der Reflektion der eigenen Handlungsweise

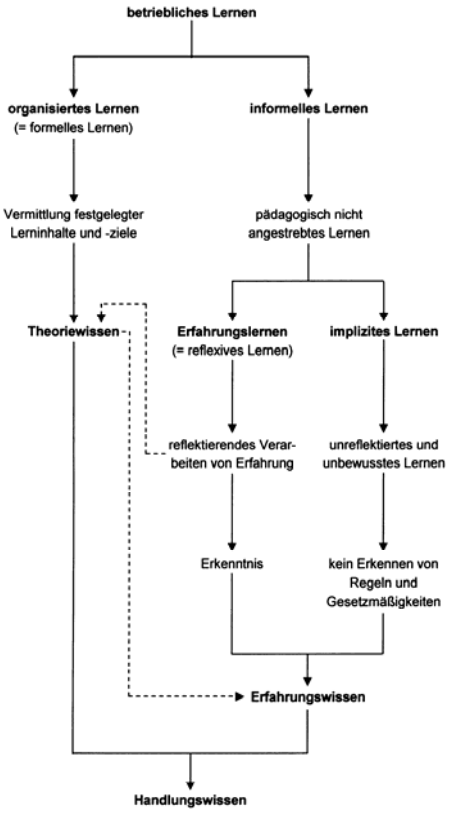
führt. (vgl. ebd., S. 30) Das informelle Lernen Erwachsener definiert DEHNBOSTEL somit als „nicht organisiertes und nicht formell gefasstes Lernen in der Lebens- und Arbeitswelt“ (ebd., S. 31). Es ist ein pädagogisch nicht intendiertes Lernen.

Erwachsene steuern ihr informelles Lernen weitgehend selbst. Da es sich vorwiegend im Arbeitsalltag vollzieht, lässt es sich als problemorientiertes Lernen charakterisieren: Die Arbeitende sieht sich in ihrem Aufgabenbereich mit einem Problem konfrontiert, für das sie nicht unmittelbar eine Lösung parat hat. Da das Problem gelöst werden muss, informiert sie sich gezielt (Fachliteratur, Gespräch mit Kollegen, …), wie es bewältigt werden kann. Möglicherweise unterhält und pflegt die Firma ein Wissensmanagementsystem, in das regelmäßig von den Mitarbeiterinnen Inhalte eingestellt werden und aus dem Informationen bezogen werden können. Welcher Weg letztendlich gewählt wird, ist irrelevant – entscheidend ist, dass gezielt und individuell gesteuert informelles Lernen praktiziert wird, um ein im Arbeitsablauf aufgetretenes Problem zu lösen. Dabei geht es nicht um umfassenden Wissenserwerb, sondern um das Finden und Selektieren problembezogener Hinweise.

Informelles Lernen Erwachsener lässt sich als Prozess kennzeichnen. DEHNBOSTEL hält es für erforderlich, dass es mit formellen Formen des Lernens verknüpft und zugleich in Lernumgebungen eingebunden wird.

Damit bei einer beruflichen Tätigkeit informell gelernt wird, muss eine Voraussetzung gegeben sein: Der Arbeitsaufgabe müssen abwechslungsreiche Inhalte sowie komplexe, nicht unmittelbar erfass- und lösbare Probleme inhärent sein. Handelt es sich dagegen um Routinehandlungen oder um das permanente Wiederholen einzelner Arbeitsschritte, so können daraus nicht die für informelles Lernen erforderlichen Erfahrungen gewonnen werden. Der Tätigkeit mangelt es an einem Lernanreiz.

DEHNBOSTEL unterscheidet beim informellen Lernen Erfahrungslernen (oder: reflexives Lernen) und implizites Lernen. Erfahrungslernen lässt sich mithilfe des reflektierten Verarbeitens gesammelter Arbeitserfahrungen charakterisieren – es führt zu ganz bestimmten Erkenntnissen. Implizites Lernen dagegen ist sowohl unreflektiert als auch unbewusst. Regeln oder Gesetzmäßigkeiten können nicht erkannt werden. Beides – Erfahrungs- wie implizites Lernen – generiert Erfahrungswissen. Eine Besonderheit lässt sich beim Erfahrungslernen erkennen: Indem die bei der Arbeitsausführung gesammelten Erfahrungen reflektiert werden, wird auch Theoriewissen generiert. Durch das Nachdenken über den Arbeitsablauf und vollzogene Problemlösungen offenbaren sich dem Lernenden theoretische Zusammenhänge.



**Zusammenfassung.** Informelles Lernen ist nach DEHNBOSTEL ein Teil des betrieblichen Lernens. Als pädagogisch nicht intendiertes Lernen steht es dem organisierten Lernen als Vermittlung festgelegter Lerninhalte und -ziele gegenüber. Über das informelle Lernen erwerben Erwachsene innerhalb des Arbeitsprozesses Erfahrungswissen. Dieses fließt ebenso wie das über organisiertes oder Erfahrungslernen generierte Theoriewissen in ein Handlungswissen ein.

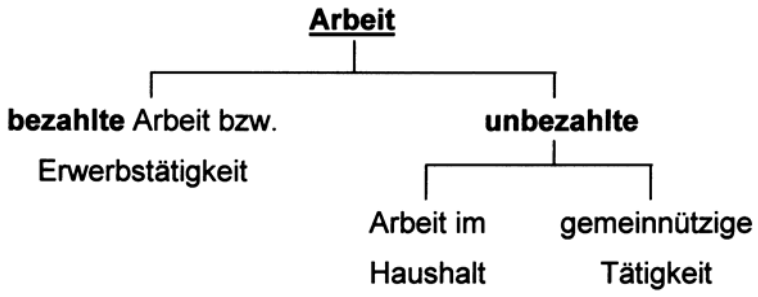
## 3.6 LIVINGSTONE: NALL – Neue Ansätze für lebenslanges Lernen

Im Rahmen der 1998 durchgeführten NALL-Erhebungen[15] wurde erstmals auch das informelle Lernverhalten erwachsener Kanadier untersucht. LIVINGSTONE (vgl. 1999, S. 66) stellte in diesem Zusammenhang die These auf,

– dass wir zwar in einer Wissensgesellschaft leben – wir lernen mehr als je zuvor in der Vergangenheit –,
– dass wir jedoch nicht gleichzeitig auch in einer Wissensökonomie leben – die meisten Menschen erhalten nie Gelegenheit, ihr erworbenes Wissen im Rahmen einer Erwerbstätigkeit anzuwenden.

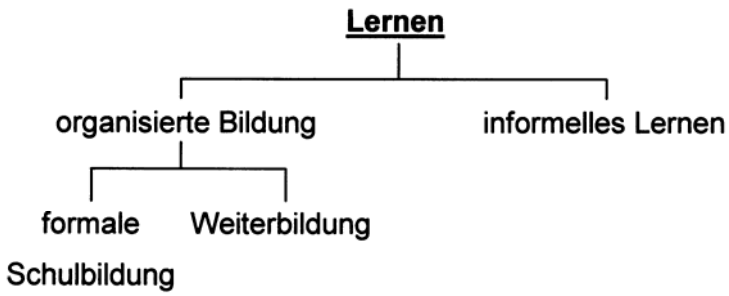
Das bedeutet, dass wir – und zwar obwohl wir permanent neues Wissen erwerben – häufig unterfordert sind.

[15] Die NALL-Studie untersuchte die Lerngewohnheiten erwachsener Kanadier. Sie ist die erste groß angelegte kanadische Erhebung zum informellen Lernen und kann insofern als sehr umfangreich bezeichnet werden, als sie sich mit der gesamten Vielfalt an Lernaktivitäten Erwachsener befasst. Die Studie wurde über eine repräsentative Telefonbefragung von 1562 erwachsenen Kanadiern realisiert, bei der sich die Teilnehmer unter anderem zu ihrem informellen Lernen äußerten. Die Stichprobe umfasste englisch- oder französischsprachige Kanadier ab 18 Jahren, die in einer eigenen Wohnung lebten und über einen Telefonanschluss verfügten.




Ein alarmierender Befund, wenn man gleichzeitig die immense Bedeutung und das große Ausmaß informellen Lernens Erwachsener an all ihren Lernaktivitäten hervorhebt, wie LIVINGSTONE dies tut.

LIVINGSTONE unterscheidet organisierte Bildung vom informellen Lernen im Erwachsenenalter.




Informelles Lernen ist „[…] jede mit dem Streben nach Erkenntnissen, Wissen oder Fähigkeiten verbundene Aktivität außerhalb der Lehrangebote von Einrichtungen, die Bildungsmaßnahmen, Lehrgänge oder Workshops organisieren“ (ebd., S. 68). Es lässt sich mithilfe von vier wesentlichen Merkmalen charakterisieren:

1. Informell Lernende eignen sich neue und signifikante Erkenntnisse oder Fähigkeiten selbstständig an. Das Angeeignete hat mindestens so lange Bestand, dass es später als neu erworbenes Wissen identifiziert werden kann.
2. Die informell Lernenden bezeichnen ihre Lernaktivitäten als fundierten Wissenserwerb und nehmen sie bewusst wahr.

3. Die informell Lernenden bestimmen die Rahmenbedingungen ihrer Lernvorhaben prinzipiell selbst. Sie legen beispielsweise ihr Lernziel und die -inhalte selbstständig fest und entscheiden darüber, wann, wo und wie lange sie lernen.
4. Informelles Lernen ist ein durchgängig selbstständiges Lernen. Kein Außenstehender gibt Lernkriterien vor. Autorisierte Lehrkräfte sind nicht involviert. (vgl. ebd., S. 68 f.)

Informelles Lernen findet nach LIVINGSTONE entweder nebenbei statt, oder aber es wird ganz gezielt durch die Lernenden betrieben. Dies ist problematisch, wenn entschieden werden soll, ob ein konkretes Verhalten als informelles Lernen zu bezeichnen ist oder nicht. Haben die Lernenden beispielsweise nicht die Absicht, die von ihnen erlangten Informationen zweckgebunden zu nutzen, so ist eine eindeutige Grenzziehung zwischen informellem Lernen und normalem Alltagsgeschehen kompliziert. Ein praktikables Abgrenzungskriterium wäre die Frage nach der Zielrichtung. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass zum einen informelles Lernen – vermutlich – niemals vollständig aufhört und dass zum anderen gerade aus beiläufigem informellem Lernen teilweise wertvolles Wissen erwächst.

Problematisch für das Erkennen und die Einordnung einer bestimmten Handlung als informelles Lernen ist weiterhin, dass informelle Lernprozesse im Allgemeinen zeitlich nicht linear verlaufen. Im Gegenteil: Wesentliche informelle Lernvorgänge resultieren aus so genannten Umbruchsituationen (zum Beispiel Tod eines nahen Angehörigen, Scheidung, Geburt des ersten Kindes), die Auslöser einer konzentrierten informellen Lernphase sein können.

Und schließlich sind nach LIVINGSTONE das Erkennen und die Bewertung informell erlangten Wissens mit gravierenden Problemen behaftet. Ursächlich hierfür ist, dass letztlich nur die informell Lernenden selbst wissen (können), welche Ziele sie mithilfe ihres Lernens erreicht haben. Außenstehende sind nicht in der Lage, einen allgemein gültigen Maßstab hinsichtlich bestimmter Lerninhalte oder eines zu erreichenden Kompetenzniveaus anzulegen. (vgl. ebd., S. 70 ff.)

**Zusammenfassung.** Im Gegensatz zu vielen anderen Ansätzen und Autoren spricht LIVINGSTONE explizit von informellem Lernen. Dieses ist für ihn eine von zwei Arten des Lernens überhaupt – die andere Art ist die organisierte Bildung in Form entweder der formalen Schulbildung oder der Weiterbildung. LIVINGSTONE nimmt eine eher organisatorische

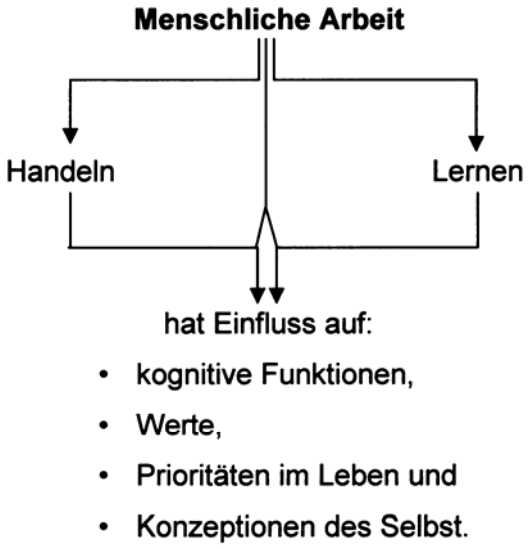
Abgrenzung des informellen Lernens von der organisierten Bildung vor, indem er dem informellen Lernen all jene zielgerichteten und bewussten Aktivitäten zurechnet, die außerhalb einer (Weiter-)Bildungseinrichtung stattfinden.

## 3.7 GARRICK: Informelles Lernen am Arbeitsplatz

Die Beschreibung des informellen Lernens durch GARRICK ist eng verwoben mit einer umfassenden Auseinandersetzung mit gegenwärtig verwendeten Begriffsbestimmungen. Er kritisiert, mit welcher Intention der Begriff des informellen Lernens momentan genutzt wird, und dabei nimmt er vornehmlich die postindustrielle Gesellschaft als solche ins Visier.

| | |
|---|---|
| 1 | Der Begriff des informellen Lernens wird durch die Arbeitswelt vereinnahmt (informelles [Arbeitsplatz-]Lernen), wodurch es zu einer Merkantilisierung kommt. |
| 2 | Da informelles Lernen ein vielschichtiger Prozess ist, muss es aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet werden. Bei den bekannten Erklärungsansätzen handelt es sich jedoch oft um exklusive Ansätze, die somit leicht angegriffen und „demontiert" werden können. |
| 3 | Es herrscht eine Fokussierung auf Lernergebnisse vor, sodass der Prozesscharakter informellen Lernens Gefahr läuft, ignoriert zu werden. |
| 4 | Häufig, insbesondere im Arbeitszusammenhang, wird auf eine Verbesserung des informellen Lernens abgestellt. Dadurch wird das tatsächlich vollzogene informelle Lernen immer weniger anerkannt. |
| 5 | Die Begriffe informelles Lernen und Kompetenz sind mittlerweile zu eng miteinander verknüpft. |
| 6 | Es lässt sich kein feststehender Inhalt des Begriffs informelles Lernen ausmachen, sondern dieser wird situationsadäquat konstruiert, z.B. informelles Lernen<br>• als eine Komponente des Erfahrungslernens oder<br>• als ein Aspekt zur Kompetenzverbesserung. |
| 7 | Es lässt sich der Versuch beobachten, die Kategorien Arbeit und Bildung zu harmonisieren und zu synchronisieren, und daraus resultiert ein zunehmendes Interesse am informellen (Arbeitsplatz-)Lernen. |
| 8 | Der Arbeitsplatz wird unkritisch als „authentische" informelle Lernumgebung akzeptiert. |
| 9 | Informelles Lernen wird als eines der Werkzeuge propagiert, mittels derer Arbeitskräfte befähigt und flexibilisiert werden können – es ist somit primär ein Mittel zur Steigerung der Produktivität, und die individuelle Komponente gerät aus dem Blickfeld. |

GARRICKS Kritik an dem gegenwärtig zu beobachtenden „Hoch“ bezüglich des informellen Lernens gipfelt in einer eindringlichen Warnung: „It is, therefore, extraordinarily unhealthy to remove uncritically the distance between contemporary workplace learning and formal education.“ (1998, S. 139) Es ist seiner Auffassung nach deshalb so gefährlich, bestehende Schranken niederzureißen, weil: „The informal learning experiences of corporate workers affect all aspects of their working and emotional lives.“ (ebd., S. 138)

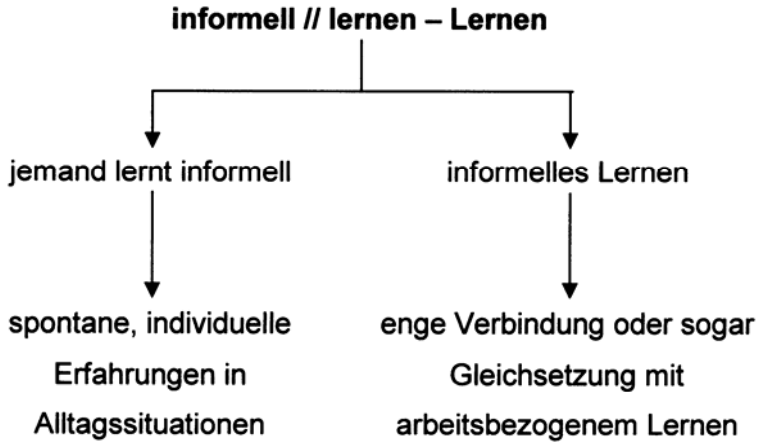



Andere Definitionen des informellen Lernens werden für GARRICK somit der ihnen zugeschriebenen Funktion zu erklären, was informelles Lernen ist, nicht gerecht: „Existing definitions do not adequately problematise what informal learning actually is.“ (ebd., S. 148) Er versteht – im Gegensatz zu der von ihm kritisierten marktorientierten Sichtweise – informelles Lernen als etwas, das sich in ganz alltäglichen Kontexten als Teil des Lebens vollzieht. Er trifft zwei Haupt-Annahmen zum informellen Lernen:

(1) Jede Alltagssituation kann eine ergiebige Lernquelle sein.
(2) Das aus eigener Erfahrung Gelernte ist dynamisch und vermag sich in verschiedene Strukturen einzufügen.

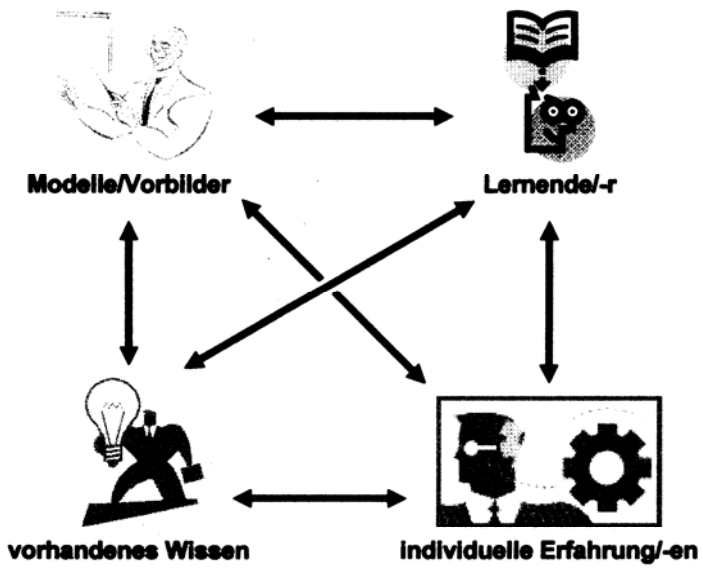
GARRICK nimmt in seinen Ausführungen eine grammatikalisch-inhaltliche Unterscheidung vor, die sich nur unzulänglich ins Deutsche übertragen lässt: Spricht er davon, dass ein Individuum informell etwas gelernt hat, so meint er damit, dass dieses Individuum spontan, ohne

bewusst einen Schritt aus dem Alltag heraus zu treten, Erfahrungen gesammelt und diese zu einem für dieses Individuum relevanten Wissen miteinander sowie mit früheren Erfahrungen verknüpft hat. Ist dagegen von informellem Lernen die Rede, ist davon auszugehen, dass ein enger Zusammenhang mit arbeitsbezogenem Lernen beziehungsweise kein Unterschied zwischen beidem besteht. In Verbindung mit GARRICKS Kritik an der immer stärkeren Vereinnahmung des Begriffs des informellen Lernens durch Arbeitgeber und Politik ist diese Unterscheidung wichtig und richtig. Leider ist es manchmal unmöglich, eine solche sprachliche Trennung im Deutschen durchzuhalten.


informell // lernen – Lernen
jemand lernt informell
informelles Lernen
spontane, individuelle Erfahrungen in Alltagssituationen
enge Verbindung oder sogar Gleichsetzung mit arbeitsbezogenem Lernen

Informelles Lernen befindet sich nach GARRICK stets in einer intensiven Wechselwirkung mit der Gesellschaft, innerhalb derer es stattfindet. Das bedeutet, dass die individuelle gesellschaftliche Position – im Privaten wie im Beruflichen – das informelle Lernen tief greifend beeinflusst.

GARRICK schreibt dem informellen Lernen einen Prozesscharakter zu. Wir können auch sagen: Im Verlauf dieses informellen Lernprozesses erarbeitet sich das lernende Individuum Wissen beziehungsweise konstruiert dieses.




Diesen Prozess kann man sich als umfassende Wechselwirkung zwischen Modellen/Vorbildern, Lernenden, vorhandenem Wissen und individuellen Erfahrungen vorstellen. Der informell Lernende steht also nicht im Mittelpunkt des Lernprozesses, sondern er ist ein gleichberechtigter Bestandteil desselben neben anderen.

GARRICKS dezidierte Auseinandersetzung mit dem seiner Ansicht nach zunehmend durch die postindustrielle Gesellschaft vereinnahmten Begriff des informellen Lernens bringt ihn schließlich zu der Feststellung, dass informelles Lernen mehr ist als lediglich das fortwährende Sammeln auf die Arbeit bezogener Informationen: „[…] much more is learned than the material and physical acts of *producing*“ (ebd., S. 136; Hervorhebung im Original).

Ein erfolgreiches informelles Lernen setzt nach GARRICK stets Distanz, Dialog und Kritik voraus, denn: „We learn from our mistakes, from trial and error, but what is ultimately at stake here is some conception of a common good and this cannot be defined a priori, but has to emerge out of and be challenged by, open dialogue and critique.“ (ebd., S. 158)

**Zusammenfassung.** GARRICK stellt die Erklärung dessen, was unter informellem Lernen zu verstehen ist, nicht an den Anfang, sondern an das Ende seiner Auseinandersetzung mit diesem Phänomen. Voran geht eine fundierte Kritik des aktuellen Umgangs mit dem Begriff in-

formelles Lernen, die in der Aussage kumuliert, er werde zunehmend aus einem auf Effektivität und Märkte bezogenen Blickwinkel betrachtet und immer stärker mit dem Begriff Kompetenz[16] verzahnt. Dem folgt die eindringliche Warnung, die bestehende Trennung zwischen informellem Lernen und formaler Bildung nicht aufzuheben, da die Auswirkungen auf das Selbst der lernenden Individuen wie auch auf die Gesellschaft in keiner Weise überblickt werden können. Für GARRICK ist das bestimmende Charakteristikum des informellen Lernens sein Prozesscharakter, wobei jeder Prozessbestandteil – Lernende, Modelle/Vorbilder, vorhandenes Wissen, individuelle Erfahrungen – gleichberechtigt agiert. Im Verlauf des informellen Lernprozesses werden durch das lernende Individuum fortwährend Informationen gesammelt, mithilfe derer sukzessive neues Wissen erarbeitet beziehungsweise konstruiert wird.

## 3.8 CSEH, WATKINS, MARSICK: Informelles und inzidentelles Lernen

CSEH, WATKINS und MARSICK wenden sich dem informellen Lernen unter zwei Gesichtspunkten zu. Zum einen definieren sie informelles Lernen in Abgrenzung zu einem formellen Lernen. Sie führen dabei gleichzeitig den Begriff des inzidentellen Lernens ein. Diese Abgrenzung wird bereits daran deutlich, dass sie formelles und informelles/inzidentelles Lernen in seinen jeweiligen Anteilen zu bestimmen versuchen. MARSICK und WATKINS gehen davon aus, dass (innerhalb des Arbeitskontextes)

– circa 83% der verfügbaren Zeit und des vorhandenen Geldes auf informelles/inzidentelles Lernen und
– nur circa 17% auf formelles Lernen

verwendet werden. (vgl. 1990, S. 6) Zum anderen betrachten und erklären sie informelles Lernen aus einer Perspektive, die sich sehr stark an einem anwendungsbereiten, produktiven und effektiven Handeln am Arbeitsplatz orientiert. Ihre Erkenntnisse haben sie zum großen Teil durch die Betrachtung von Lernprozessen in Arbeitsumgebungen gewonnen. CSEH beispielsweise hat sich mit den Erfahrungen und dem Lernen rumänischer Unternehmensgründer

[16] Als Kompetenz wird hier die Fähigkeit eines Individuums, den Anforderungen innerhalb exakt umschriebener Bereiche zu entsprechen, bezeichnet.

unter den schwierigen Bedingungen nach dem Zusammenbruch des Ceauşescu-Regimes auseinandergesetzt.

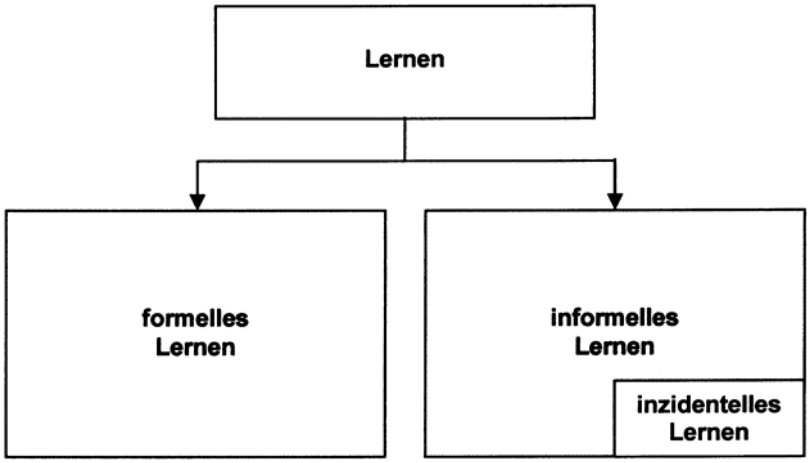
Informelles Lernen wird durch MARSICK und WATKINS in Abgrenzung zum formellen Lernen wie folgt beschrieben:

– Es kann innerhalb von Institutionen stattfinden, muss dies aber nicht tun. Es kann allerdings durch eine Institution bewusst gefördert beziehungsweise angeregt werden.
– Es kann an jedem erdenklichen Ort informell gelernt werden.
– Das informelle Lernen ist nicht notwendigerweise ein hoch strukturiertes Lernen. (vgl. 2001, S. 25)

Beim informellen Lernen liegt darüber hinaus die Kontrolle in erster Linie bei den Lernenden selbst und nicht bei einer außen stehenden Lehrperson. Das informelle Lernen kann auch in einer Umwelt stattfinden, die nicht lernförderlich ist. Für gewöhnlich findet es absichtlich statt und ist in die Routine des (Arbeits-)Alltags integriert. Auslöser für informelle Lernvorgänge ist oft ein Schlüsselereignis – ein Reiz –, das dem Individuum verdeutlicht, dass es mit seinem bisherigen Wissen den aktuellen Anforderungen nicht gewachsen ist. Trotz dieses beschreibbaren Lernauslösers ist informelles Lernen eher willkürlich und wird in hohem Maße durch den Zufall beeinflusst. Informelles Lernen ist ein induktiver Prozess des Reflektierens und Agierens. (vgl. ebd., S. 28) Obwohl es praxis-/anwendungsorientiert ist, führt informelles Lernen nicht zwangsläufig zum Erfolg. Ohne Impulse und Anregungen von außen, ohne kritische Reflektion kann die Lernende ebenso gut richtige Annahmen aufbauen beziehungsweise aufrechterhalten wie falsche.

Inzidentelles Lernen ist stets ein Beiprodukt irgendeiner anderen Aktivität. Hierbei kann es sich um die Bewältigung einer bestimmten (Arbeits-)Aufgabe handeln, um interpersonelle Interaktionen, um ein Experimentieren mithilfe von Versuch-und-Irrtum-Strategien oder sogar um formelles Lernen. Inzidentelles Lernen findet fast immer statt, obwohl der Lernende sich dessen nicht bewusst ist. (vgl. ebd., S. 25)

Das heißt also: „*Informal and incidental learning* refers to the learning that results from the natural opportunities for learning that occur everyday in a person's working life when the person controls his/her learning." (CSEH; WATKINS; MARSICK 1999, S. 350; Hervorhebung im Original)




CSEH, WATKINS und MARSICK haben hauptsächlich drei Umgebungsbedingungen ermittelt, die eine Initiation des informellen/inzidentellen Lernens begünstigen:

– Individuen müssen ein Bedürfnis verspüren, etwas zu lernen.
– Sie müssen die Motivation haben, etwas lernen zu wollen. Dabei scheint die Lernmotivation größer zu sein, wenn Individuen mit neuen Herausforderungen konfrontiert sind, die die durch informelles/inzidentelles Lernen hervorgerufenen Veränderungen begleiten.
– Die Menschen müssen schließlich auch die Möglichkeit haben zu lernen.

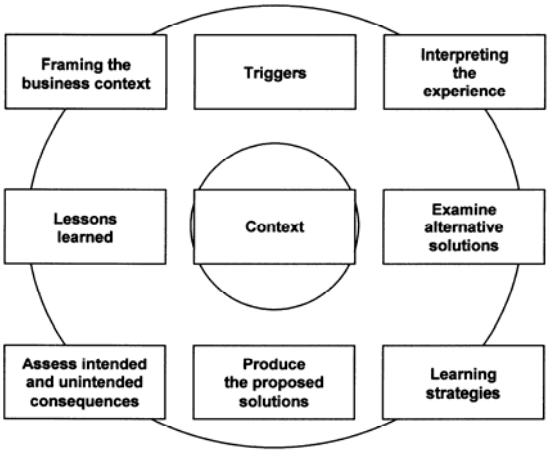



Figure 3.1. Marsick and Watkins's Informal and Incidental Learning Model as Adapted with Cseh (MARSICK/WATKINS 2001, S. 29)

Im Zentrum von CSEHS, WATKINS' und MARSICKS Modellvorstellung des informellen/inzidentellen Lernens steht ein so genannter Kontext. Er soll verdeutlichen, dass Lernen stets aus Alltagsereignissen oder -begegnungen erwächst. „[…] effective informal and incidental learning depend on becoming aware of many events occurring simultaneously, seeing the context in which a problem is framed, collaborating with others who can help identify blind spots, seeing things from different viewpoints, and experimenting with ideas that were not in one's original plan." (MARSICK; WATKINS 1990, S. 123) Informelles Lernen ist daher kein Routine-Lernen; der Kontext durchdringt jede Phase des Lernprozesses. Er beeinflusst, wie die Lernende eine bestimmte Situation versteht. Er entscheidet mit darüber, was gelernt wird und welche möglichen Lösungen eines Problems überhaupt verfügbar sind. Und er tangiert die Frage, wie die Lernende die zur Verfügung stehenden Ressourcen nutzt. Aus Ereignissen im uns umgebenden Kontext resultieren unsere Erfahrungen. Sobald ein Individuum einen Kontext zu interpretieren beginnt, trifft es eine Auswahl zwischen verschiedenen möglichen Handlungen. Wie erfolgreich die Lernende mit der gewählten Handlungsoption ist, hängt davon ab, wie ausgeprägt die Fähigkeiten sind, auf die die Lernende sich stützen kann und die für das Lernen wichtig sind. Gegebenenfalls muss die Lernende nicht vorhandene Fähigkeiten zunächst neu erwerben. (vgl. CSEH; WATKINS; MARSICK 1999, S. 29 f.)

**Zusammenfassung.** Das Modell des informellen/inzidentellen Lernens von CSEH, WATKINS und MARSICK ist das Ergebnis zahlreicher Untersuchungen des Lernens, wie es in Unternehmen oder Institutionen stattfindet. So gelangen sie zu einer Begriffsbestimmung, die eine Abgrenzung des informellen Lernens vom formellen Lernen vornimmt und nennen auch verschiedene Faktoren, die das informelle Lernen positiv beeinflussen. Daraus resultiert eine Definition, nach der informelles Lernen an jedem erdenklichen Ort stattfinden kann (auch innerhalb von originär ohnehin dem Lernen dienenden Institutionen) und im Allgemeinen nicht sehr hoch strukturiert ist. Inzidentelles Lernen seinerseits ist eine Teilmenge des informellen Lernens, nämlich jene, die als nicht intendiertes Nebenprodukt aus Alltagssituationen resultiert.

## Zusammenfassung

Soviel dürfte deutlich geworden sein: ZINKES Begriffsbestimmung des informellen e-Learning gibt nur einen winzigen Ausschnitt dessen wieder (noch dazu auf ein ganz spezifisches informelles Lernen bezogen, nämlich auf dasjenige mithilfe elektronischer Medien), was soeben an theoretischen Ansätzen zum informellen Lernen dargestellt wurde. Dennoch dürfte das, was ZINKE beschreibt, sich unter die hier ausgewählten Autoren subsumieren lassen. Und – dass es für die vorliegende Arbeit statthaft ist, sich auf diesen Ausschnitt zu fokussieren. Damit wird das weite Feld der Beschreibung und Erklärung informellen Lernens nicht ignoriert. Sondern es soll darauf hinweisen, dass hier nur ein ganz bestimmter Teil im Mittelpunkt steht, alles andere jedoch stets mitgedacht werden muss. Sozusagen latent vorhanden ist.

Parallelen zu ZINKES Definition lassen sich vor allem zu den Ansätzen von BJØRNÅVOLD, LIVINGSTONE und teilweise CSEH, WATKINS und MARSICK aufzeigen, die informelles von formellem Lernen ganz wesentlich auch über „äußerliche“ („organisatorische“) Kriterien, also zum Beispiel über Lernort/-zeit, didaktische Aufbereitung von Lerninhalten oder Lernorganisation und -steuerung, abgrenzen und deren Hauptaugenmerk nicht auf einer Unterscheidung zwischen handlungsorientiertem, arbeitsplatznahem Lernen und einem theoriefokussierten schulischen Lernen liegt.

Wenn im Folgenden also auf ZINKES Definition Bezug genommen wird, so ist damit informelles Lernen wie eben beschrieben gemeint, das an einen ganz bestimmten Lern„ort“ gebunden ist – nämlich an Computer und Internet –, weil es diese als Lernmedien nutzt.

# 4 Menschliche Erfahrung

Das folgende Kapitel betrachtet den Einfluss der Komponente *menschliche Erfahrung* auf informelles e-Learning. Dabei wird zunächst auf POLANYIS Konstrukte *implizite* und *explizite Integration* eingegangen. Dies gestattet einen Einblick dahinein, wie Wahrgenommenes durch uns zu einer Gesamtheit gefügt wird. Weiter wird betrachtet, was menschliche Erfahrungen konstituiert und in welcher Weise sie individuell geprägt sind. Anschließend wenden wir uns dem zu, was POLANYI mit *indwelling* beschreibt: das sich Einfühlen in bestimmte Gegebenheiten, das sich Einfühlen in einen Gegenstand oder eine Handlungsausführung. Bei der Betrachtung wird stets berücksichtigt, dass sich nach POLANYI unser Wissen sowohl aus impliziten als auch aus expliziten Bestandteilen zusammensetzt. Weiterhin wird untersucht, ob Computer ebenfalls über so etwas wie *Erfahrung* verfügen, ob sie Erfahrungen sammeln, interpretieren und mit Neuem in Zusammenhang bringen können. Darauf aufbauend wenden wir uns der Frage zu, welcher Art die Inhalte sein müssen beziehungsweise können, deren Vermittlung auf informelle Art mithilfe von Computern gelingen kann. Eine große Rolle dabei spielt, dass POLANYI unser Denken auf eine letztgültige Grundlage zurückführt – eine Art kleinsten gemeinsamen Nenner, von dem aus wir alles Weitere erkennen, auf den wir uns im Zweifel zurückziehen können. Wenn POLANYI vom *phänomenalen Aspekt* impliziten Wissens spricht, so beschreibt er damit gerade, dass wir uns auf diese letztgültige Grundlage unseres Wissens verlassen können, um Neues wahrzunehmen und zu interpretieren. POLANYIS *ontologischer Aspekt* impliziten Wissens stellt dagegen darauf ab, dass wir uns, sofern wir etwas Neues erschließen möchten, darauf verlassen, dass uns die letztgültige Grundlage unseres Denkens Hinweise darauf liefert, was das Neue ist und wie es im Zusammenhang mit allem anderen von uns bereits Erkanntem steht. Dies führt uns hin zu linearen oder vernetzten Darstellungsformen von Informationen. Anschließend wird die Frage aufgeworfen, ob Computer als intelligent bezeichnet werden können. POLANYI selbst spricht Maschinen eine eigenständige Intelligenz ab, da sie ausschließlich von anderen vorgegebene Regeln befolgen. Hier hinein spielt auch erstmals der von POLANYI beschriebene Werkzeugcharakter bestimmter Gegenstände, derer wir uns zur Erkundung unserer Umwelt bedienen. Womit ein weiterer Aspekt berührt wird, nämlich ob es Lernenden gelingen kann, Computer auf eine *einfühlende* Art zu verstehen. Dies leitet über zu der Frage, ob die Vorstellung, mithilfe von Computern könne informell Wissen erworben werden, eine illusorische ist. Abschließend wird der von POLANYI angesprochene Zusammenhang zwischen der Struktur dessen, was wir verstanden haben, und

der Tatsache, wie wir es verstanden haben, untersucht, wobei auch darauf Bezug genommen wird, wie Neues in die bereits erwähnte letztgültige Grundlage unseres Denkens einfließt.

## 4.1 Reflektion und Integration von Erfahrungen

Es könnte sein, dass bewusstes Reflektieren bereits erlangten Wissens, bereits erworbener Handlungskompetenz diese wieder zerstört und so der ursprünglich hergestellte Zusammenhang unwiederbringlich verloren geht. Denkbar ist aber auch, dass Reflektion uns Einzelheiten in einer Weise bewusst macht, dass wir ihrer innerhalb größerer Zusammenhänge gewahr werden. Dann müsste man allerdings, nachdem man sich Einzelheiten bewusst gemacht und dieselben durchdacht hat, dafür Sorge tragen, dass die erhellten Einzelheiten nunmehr wieder in ihren Zusammenhang reintegriert[17] werden. Dieses Reintegrieren würde einen expliziten Prozess darstellen – im Gegensatz zu dem unbewusst ablaufenden und durch uns nicht verbalisierbaren ursprünglichen impliziten Integrieren derselben Einzelheiten. „Der zerstörerischen Analyse einer umfassenden Entität läßt sich in vielen Fällen dadurch entgegenwirken, daß man die Beziehung zwischen den Einzelheiten explizit feststellt. Wo eine solche ausdrücklich vorgenommene Integration durchführbar ist, geht sie über die Möglichkeiten einer impliziten Integration erheblich hinaus.“ (POLANYI 1985, S. 26) Reflektion kann also vermutlich einer Vertiefung (oder vielleicht besser: Verbreiterung) unseres Hintergrundes[18] dienen – wenn wir es nicht mit der Reflektion bewenden lassen, sondern dafür Sorge tragen, dass das Reflektierte (über praktischen Nachvollzug) anschließend erneut, bewusst, in einen Zusammenhang gestellt wird.

[17] POLANYI bezeichnet mit Integration das aktive Formen unserer Erfahrung während eines Erkenntnisvorganges. Integration ermöglicht menschlichen Individuen, Wissen zu gewinnen und für wahr zu halten. (vgl. 1985, S. 15)
[18] Der Begriff des Hintergrundes geht hier auf BAUMGARTNER zurück, der damit denjenigen Teil unseres Wissens beschreibt, dessen wir uns nicht bewusst sind, auf den wir aber beständig zurückgreifen, wenn wir uns neues Wissen aneignen oder vorhandenes anwenden. Der Hintergrund lässt sich somit versinnbildlichen als der große Teil eines Eisberges, der stets unterhalb der (Wasser-)Oberfläche bleibt. (vgl. 1993)

Wie können wir uns eine Vertiefung unseres Hintergrundes im Sinne POLANYIS vorstellen? NEUWEG spricht davon, dass zum einen Proximales[19] in unserem Hintergrund aufgeht und dass das Proximale zum anderen dem Distalen hinzugefügt und durch uns interpretiert wird. So können wir dann auf der Basis dieses nunmehr erweiterten Hintergrundes aufs Neue schlussfolgern und zum Beispiel als fehlerhaft erkannte, zuvor gezogene Schlüsse revidieren. Zweifel vermag also eine Reintegration distaler Terme zu initiieren. (vgl. 1999, S. 171) Mit anderen Worten: Unsere Integrationsleistung kann fehlerhaft sein. Nur indem ich das, was ich erkannt zu haben meine, reflektiere, kann ich einen Fehler bemerken. Hier ergibt sich ein Problem: Zuerst muss man ja irgendetwas erkannt haben beziehungsweise erkennen. Danach muss man auch den Zweifel zunächst realisieren. Sind dann gezielt herbeigeführte falsche Schlussfolgerungen „gefährlich“? Oder sind sie lernförderlich, weil sie den menschlichen Zweifel anregen, sofern man gleichzeitig auch korrekt integriert? Es ist nicht ersichtlich, wie dieses Problem gelöst werden kann.

Wie sieht es nun mit der (Re-)Integration unserer Erfahrungen aus? Es ist vorstellbar, dass unsere Erfahrungen nicht nur aus summativ verknüpften Details bestehen, sondern einen höchst persönlichen Anteil enthalten. Stellen wir uns vor, wir würden einen Waldspaziergang machen. Wir würden Gräser, Blumen, Pilze, Bäume und viele verschiedene Tiere sehen. Wir würden den Geruch des Waldes wahrnehmen und vielleicht anderen Spaziergängern begegnen. Während unseres Spazierganges würde es anfangen zu regnen, und ein heftiges Gewitter würde uns schließlich dazu zwingen heimzukehren. All das sind Erfahrungen, die wir machen, während wir im Wald spazieren gehen. Es sind Erfahrungen, wie sie ähnlich auch jeder andere Spaziergänger machen kann. Darüber hinaus bestimmt jedoch noch vieles andere, wie unser Waldspaziergang auf uns wirkt, das heißt also: welche Erfahrungen wir sammeln. Vielleicht sind wir schon einmal in diesem Wald gewesen, erkennen manches wieder, vermissen anderes, entdecken Neues. Wenn wir auf unserem Weg umknicken, behalten wir vielleicht in Erinnerung, dass die Waldwege schlecht gepflegt waren. Möglicherweise sind wir Allergiker und können der Schönheit der Natur darum nur wenig abgewinnen. Eventuell sind wir farbenfehlsichtig und nehmen von daher die Farbe bestimmter Blüten oder Blätter auf eine ganz spezifische Weise wahr. Oder aber wir fürchten uns vor Insekten und Spinnen und meiden

[19] Das Proximale ist bei POLANYI dasjenige von zwei Gliedern des impliziten Wissens, von dem her wir unsere Aufmerksamkeit auf etwas anderes, nämlich auf den distalen Term, richten. Wir sind uns des Proximalen nicht vordergründig bewusst, sondern kennen es nur insoweit, dass wir uns darauf verlassen, um uns dem distalen Term zuwenden und ihn erschließen zu können. (vgl. 1985, S. 18 f.) „Es ist […] der proximale Term, von dem wir ein Wissen haben, das wir nicht in Worte fassen können.“ (ebd., S. 19)

daher allzu dichtes Unterholz oder enge, verschlungene Pfade. Diese Erfahrungsbestandteile sind individuell verschieden und uns häufig nicht einmal explizit bewusst. Auf jeden Fall aber beeinflussen sie, wie die Erfahrungen, die wir beim spazieren Gehen machen, gestaltet sind.

Vermutlich müssen wir Erfahrungen in gleicher Weise wie Informationen über bestimmte Tatsachen in unseren Hintergrund integrieren, wenn wir ein bestimmtes Wissen erwerben oder eine spezielle Fähigkeit erlernen wollen. Dieser persönliche Anteil steht dann nicht im Fokus unserer Aufmerksamkeit, er kann durch uns nicht benannt werden, obwohl wir *spüren*, dass es ihn gibt. Wir sind uns, um zu unserem Waldspaziergang zurückzukehren, zum Beispiel nicht dessen bewusst, dass unsere Arachnophobie so stark ist, dass wir uns in einer ganz bestimmten Art und Weise im Wald bewegen und es unter anderem vermeiden, durch dichtes Unterholz zu laufen. Der persönliche Anteil ist enthalten in den Beziehungen, die wir zwischen einzelnen Informationen und motorischen Einzelhandlungen herstellen – er ist implizit. „Grundsätzlich […] hat ein Organismus bewußte mentale Zustände dann und nur dann, wenn es irgendwie ist, dieser Organismus zu *sein* – wenn es irgendwie *für* diesen Organismus ist. Wir können dies den subjektiven Charakter von Erfahrung nennen. […] Er ist nicht in der Begrifflichkeit irgendeines explanatorischen Systems funktionaler oder intentionaler Zustände analysierbar. Diese Zustände könnten nämlich auch Robotern oder Automaten, die sich wie Menschen verhielten, zugeschrieben werden, obwohl sie keine Erlebnisse hätten.“ [20] (NAGEL 1997, S. 262; Hervorhebungen im Original) Wir können Erfahrung demnach mit Wissen vergleichen. Vorstellbar ist, dass wir sie sogar mit Wissen gleichsetzen können.

Angenommen, Erfahrung enthält einen verbalisierbaren Teil – zum Beispiel bestimmte Informationen oder bewusst wahrnehmbare Bewegungsabläufe. Und angenommen, sie enthält auch einen nicht verbalisierbaren Teil, und zwar diejenigen Komponenten, die festlegen, in welcher Weise wir die separierten Informationen oder Bewegungsabläufe miteinander verbunden haben. Dann könnten dies jene Komponenten sein, die unsere Erfahrung von der einer anderen Person, die exakt das gleiche Ereignis beobachtet, unterscheiden. Und beide Teile zusammen würden schließlich unsere Erfahrung(-en) ausmachen.

[20] Demnach können wir uns tatsächlich niemals wie jemand anderer fühlen. Wir können uns ausschließlich unserer selbst in Gänze bewusst sein. Es ist dem einen unmöglich, die Perspektive des anderen einzunehmen. Ein fiktiver Standortwechsel kann dann stets nur ein ideell vorgenommener Blick von außen sein. Wir können immer nur versuchen, uns vorzustellen, wie es sei, jemand anderer zu sein. Das Einnehmen der Innenperspektive irgendeines anderen Individuums ist uns auf immer verwehrt. Fraglich bleibt, wie sich (dann stets) von außen gesetzte Maßstäbe rechtfertigen lassen.

In der Interaktion zweier Personen – eine demonstrierende, eine lernende – macht jede der beiden ununterbrochen Erfahrungen. Der Lernende sammelt Erfahrungen in Bezug auf das, was der Demonstrierende vormacht und hinsichtlich der Erprobung seines eigenen entsprechenden Verhaltens. Der Demonstrierende seinerseits vertieft seine Erfahrungen im Umgang mit der fraglichen Materie, und er macht Erfahrungen in Bezug darauf, wie seine Demonstration durch den Lernenden aufgenommen wird. Beide Beteiligte bereichern durch eine Integration der fortlaufend resultierenden Erfahrungen den Lehr-/Lernprozess – und sie verbessern ihre eigene Handlungsausführung, durch Übung. Es ist nun nicht vorstellbar, dass es genügen soll, dass allein der Lernende durch eine Integration seiner individuellen Erfahrungen sein Lernen befruchtet. Er profitiert gleichermaßen davon, dass der Demonstrierende sein Unterweisen verbessert, indem er es anpasst an die Bedürfnisse und offenen Fragen des Lernenden.

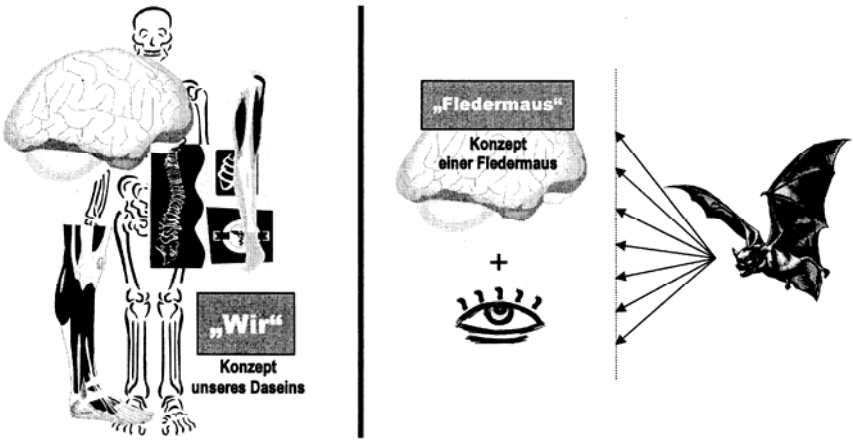
Wenn man sich – vereinfacht – das informelle e-Learning in der Form vorstellt, dass das „e“ als über das Medium vermittelter Lernpartner oder Tutor wirkt, dann ist es denkbar, dass es gar nicht fähig ist, solche Erfahrungen zu sammeln. Es könnte dann nur Informationen akkumulieren und logisch miteinander verknüpfen – Zusammenhänge über eine subjektive Erfahrungskomponente könnte es dagegen nicht herstellen. Es könnte nicht in gleicher Weise auf das Vorgehen einer Lernenden reagieren wie ein Mensch. Es könnte nur mess- oder beobachtbare Fehler oder Schwächen korrigieren, ohne dabei allerdings eigene Erfahrungen in den Prozess einbringen oder die Erfahrungen des Lernenden antizipieren beziehungsweise spiegeln zu können. Das Lernen wäre dann um einen integralen Bestandteil reduziert. Es darf bezweifelt werden, ob diese Reduktion denjenigen, die sich elektronischer Medien zum informellen Lernen bedienen, bewusst ist. Und ob sie wissen, dass die integrativen Veränderungen in ihrem Denken wahrscheinlich durch die elektronischen Medien nicht wahrgenommen werden. Folge dessen wäre, dass die Spiegelung zwischen den sich gegenseitig befruchtenden Erfahrungen von Lernendem und Lehrendem fehlt.

NAGEL schreibt an anderer Stelle:

> Unsere eigene Erfahrung liefert die grundlegenden Bestandteile für unsere Phantasie, deren Spielraum deswegen beschränkt ist. Es wird nicht helfen, sich vorzustellen, daß man Flughäute an den Armen hätte [...] Insoweit ich mir dies vorstellen kann [...], sagt es mir nur, wie es für *mich* wäre, mich so zu verhalten, wie sich eine Fledermaus verhält. Das aber ist nicht die Frage. Ich möchte wissen, wie es für eine *Fledermaus* ist, eine Fledermaus zu sein. Wenn ich mir jedoch dies nur vorzustellen versuche, bin ich auf die

> Ressourcen meines eigenen Bewußtseins eingeschränkt, und diese Ressourcen sind für das Vorhaben unzulänglich. Ich kann es weder ausführen, indem ich mir etwas zu meiner gegenwärtigen Erfahrung hinzudenke, noch indem ich mir vorstelle, Ausschnitte würden davon schrittweise weggenommen, noch indem ich mir Kombinationen aus Hinzufügungen, Wegnahmen und Veränderungen ausmale.[21]
>
> (ebd., S. 264; Hervorhebungen im Original)

Anscheinend können wir uns immer nur vorstellen, wie wir selbst sind und was mit uns selbst ist. Die Vorstellungen eines anderen über uns können wir möglicherweise antizipieren. Wir können auch selbst Vorstellungen von jemand anderem haben. Was wir (und auch niemand anderer sonst) nicht können, ist, uns vorzustellen, wie ein anderer ist und was mit ihm ist. Wir können also niemandes anderer Erfahrungen machen – sondern ausschließlich unsere eigenen.




Vorstellbar dagegen ist, dass wir uns hineinfühlen können in unser Gegenüber. Und dementsprechend auch in dessen Erfahrungswelt. Wir werden diese niemals mit dessen Augen sehen, aber wir können versuchen zu erfühlen, was unser Gegenüber soeben erfährt. Denn sowohl wir als auch unser Gegenüber dürften in derselben Dimension unser beider Existenz agieren. POLANYI spricht in Bezug auf das sich Einfühlen in etwas anderes beziehungsweise in Bezug auf das sich Einverleiben von etwas anderem von „indwelling“[22] (1985, S. 24).

[21] Damit hat die Fledermaus uns nicht etwa irgendetwas voraus. Sie **ist** die Fledermaus – im Gegensatz zu uns und auch im Gegensatz zu jeder anderen denkbaren Fledermaus auf dieser Welt. Ebenso wenig wie es vorstellbar ist, dass wir das Dasein einer Fledermaus kennen, ist es vorstellbar, dass eine andere Fledermaus das Dasein dieser Fledermaus kennt – sie kennt nur ihr eigenes Fledermaus-Sein.

[22] POLANYI übersetzt „indwelling“ mit Einfühlung. Wir können uns dieses sich Einfühlen in der Form vorstellen, dass wir mit etwas anderem soweit vertraut werden, dass wir es – im übertragenen Sinne – als Teil unserer Selbst empfinden. So als ob es sich um eines unserer Körperteile handeln würde, über dessen korrekten und effizienten

Angenommen, unser Gegenüber ist ein Mensch. Dann können wir uns dieses gegenseitige sich Einfühlen recht unproblematisch vorstellen. Wie verhält es sich aber dann, wenn ein Computer versucht, sich in unsere Erfahrungen hineinzudenken, sich in sie einzufühlen? Ist es überhaupt vorstellbar, dass ein Computer Erfahrungen im menschlichen Sinne sammelt? Bislang kann kein Computer denken, fühlen oder handeln wie ein Mensch. Und genauso könnte es sein, dass wir niemals so denken, „fühlen" oder handeln können wie ein Computer. Das wäre jedenfalls dann der Fall, wenn es sich bei Menschen und Computern um Systeme verschiedener Dimensionen handeln würde.

Stellen wir uns einmal vor, beide Systeme versuchen, eine Aktion-Reaktion-Aktion-…-Folge zu initiieren. Und zwar mit dem Ziel, dass das System Mensch mithilfe des Systems Computer etwas lernt. Und mit der denkbaren Schwäche, dass lediglich das System Mensch tatsächlich interagiert, das System Computer jedoch immer nur reagiert – und zwar vermutlich allein auf objektive, beobacht-/messbare Gegebenheiten. Wir stehen dann vor einem Problem: Ein Mensch soll Wissen erwerben und Erfahrungen sammeln. Angenommen, POLANYI hat Recht – dann setzt sich unser Wissen stets aus expliziten (Informationen) und impliziten Bausteinen zusammen. Dabei ist der zentrale Bestandteil unseres Wissens die implizite Komponente, mittels derer wir uns zum einen die explizit gegebenen Informationen erschließen und die zum anderen die für uns nicht verbalisierbare Verknüpfung der expliziten Bestandteile konstituiert. Mit NAGEL kann ein Computer sich seinerseits nicht einmal „vorstellen", dass es überhaupt so etwas wie implizites menschliches Wissen beziehungsweise ein Hintergrundbewusstsein gibt – eine solche „Vorstellung" ist außerhalb seiner systemischen Dimension. Sie würde voraussetzen, selbst über implizites Wissen zu verfügen, selbst ein Hintergrundbewusstsein zu besitzen. Und zwar nicht irgendeines, sondern unseres. Genau dies aber ist gerade nicht vorstellbar. Denkbar ist dann, dass das System Computer nicht fähig ist, uns Lernende dazu anzuregen, Erfahrungen und Informationen zu integrieren und so unsere Bezugsbasis Hintergrundbewusstsein zu erweitern, wenn es sich nicht einmal vorstellen[23] kann, was und

Gebrauch wir ausschließlich dann bewusst nachdenken, wenn es darum geht, eine für uns neue Aufgabe zu lösen.

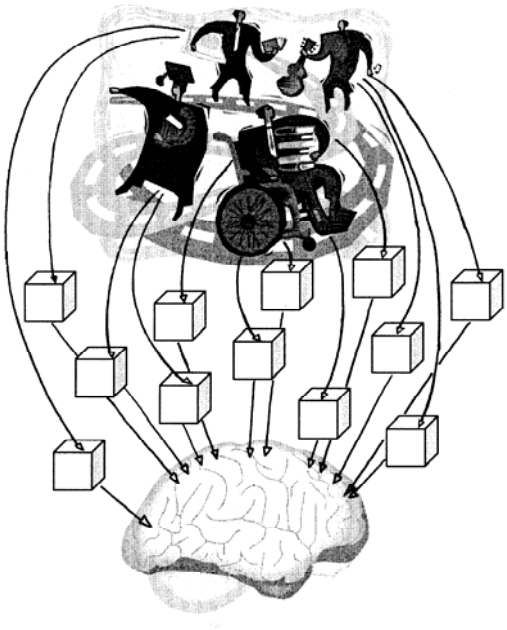
[23] Es könnte sein, dass ein Computer auch das nicht kann: *sich etwas vorstellen*. Bei dem, was wir mit *vorstellen* beschreiben, handelt es sich um etwas originär Menschliches – und damit um etwas dem Computer Verschlossenes. Sich etwas vorzustellen, bedeutet, dass wir uns bewusst ein Bild eines in der Vergangenheit mithilfe unserer Sinne wahrgenommenen Gegenstandes oder Ereignisses ins Gedächtnis rufen oder dass wir einen Wunsch beziehungsweise etwas Zukünftiges auf diese Weise antizipieren.

wie wir Menschen sind. Informelles e-Learning aber erfolgt gerade mithilfe des Computers, das zeichnet es laut ZINKE aus.

Computer können uns im Rahmen des informellen e-Learning allerdings zu anderen Dingen anregen. Wenn wir beispielsweise eine Webseite zum Thema „Dreißigjähriger Krieg“ aufgerufen haben, finden wir dort möglicherweise Verknüpfungen zu den Themen „Heiliges Römisches Reich“, „Österreich“ und „Seuchen“. Es liegt an uns als Lernenden, diesen Hinweisen nachzugehen und zu schauen, welche Informationen zu finden sind. Durch eine grafisch ansprechende Gestaltung, vielleicht Hervorhebung, der entsprechenden Verweise kann der Computer seinerseits einen Teil dazu beitragen, dass wir uns mit dem Dreißigjährigen Krieg unter mehreren Aspekten beschäftigen, anstatt uns damit zufrieden zu geben, dass wir einige grundlegende Informationen aufgenommen haben. Denkbar ist auch, dass wir Literatur- oder Filmhinweise auf der Webseite angeboten bekommen. Oder dass wir nachlesen können, in welchen Museen oder im Rahmen welcher Ausstellungen das Thema „Dreißigjähriger Krieg“ aktuell aufgegriffen wird. Vielleicht entdecken wir sogar Anregungen, welche Karten-, Brett- oder Computerspiele das Thema behandeln. Ebenso ist vorstellbar, dass wir über eine auf der Seite implementierte Verknüpfung die Homepage der nächstgelegenen Volkshochschule aufrufen und dort nachschauen können, ob demnächst interessante Kurse angeboten werden. Diese vielfältigen Möglichkeiten, Lernenden weiterführende Informationen und Hinweise zu dem zu geben, womit sie sich gerade beschäftigen, ist ein eindeutig positiver Effekt, wenn Computer zum informellen Lernen genutzt werden.

Schauen wir uns das, was wir unter menschlicher Erfahrung und seiner Bedeutung für den Wissenserwerb verstehen, einmal genauer an. Scheinbar berücksichtigt der Mensch, wenn er sich einem neuen Problem gegenüber sieht, all das, was er bei früheren, ähnlichen Problemen gelernt hat. Er greift auf seine Erfahrungen zurück, und es könnte sein, dass ihm das in diesem Augenblick, wo er es tut, gerade nicht bewusst ist und dass er nicht exakt angeben kann, auf welche Erfahrungen er soeben zurückgreift. Bewältigt er die gegenwärtige Schwierigkeit, erwirbt er dadurch neue Erfahrungen. Eine Möglichkeit ist, dass diese wiederum in den Schatz bereits gesammelter Erfahrungen eingehen. Somit stehen sie für das nächste Problem, auf das der Mensch trifft, ebenfalls als Hintergrund, als Basis für dessen Lösung zur Verfügung. Wir könnten dann sagen, dass wir mit jedem Problem – und sei es auch noch so klein –, das wir lösen, etwas lernen. Und dass, was wir lernen, als Erfahrung in unseren Wissensfun-

dus eingeht. „Diese ganzheitliche Form der ‚Informationsverarbeitung', bei der die Informationen, anstatt explizit durchdacht zu werden, am Rande des Bewußtseins verbleiben und nur implizit berücksichtigt werden, wird ständig von unserer Wahrnehmung organisiert." (DREYFUS 1989, S. 55) Interessant hieran ist, dass wir uns dieses fortwährenden Prozesses nicht bewusst sind. So bemerken wir gar nicht, wie wir – Baustein für Baustein – unseren Hintergrund erweitern und damit unser Potenzial, Schwierigkeiten zu bewältigen, stetig verbessern.



Ist es denkbar, dass wir den Aufbau des Hintergrundes optimieren, wenn wir diesen unbewussten Vorgang ins Bewusstsein bringen? Oder stören wir damit Abläufe, die, würden wir nicht in sie durch bewusstes Denken eingreifen, wesentlich gelungener abliefen? Wir stoßen damit erneut auf das Problem, wie einem Computer beigebracht werden kann zu lernen – und damit: zu denken. Alles das, was ein Computer weiß, weiß er von uns – den Menschen. Wir können dem Computer nur dasjenige Wissen beibringen, dessen Besitzes wir uns gewiss sind. Unser Hintergrundbewusstsein zeichnet sich aber gerade dadurch aus, dass es einer bewussten Reflektion nicht zugänglich ist. Damit errichten wir jeglicher Software, die wir schaffen, von vornherein eine künstliche Barriere nach unten – eine Schallmauer, unter die die Software nicht blicken kann. Dem Computer sind Grenzen gesetzt, was den Rückgriff auf Erfahrungen anbelangt. Es könnte sein, dass dem Computer so stets die ursprüngliche Grundlage, der Auslöser, des Lernens fehlt. Denkbar ist, dass der Computer, wenn er selbst nicht lernen kann,

auch kein Lernmedium sein kann. Müsste er sonst nicht zum Lösen von Problemen fähig sein? Müsste er nicht auf seine Erfahrungen, auf die ins Hintergrundbewusste integrierten proximalen Terme zurückgreifen können? Kann er nicht nur dann den distalen Term – das Verständnis des Lernenden – aufschließen? Wenn das so ist, zeichnet sich das informelle e-Learning dann durch irgendeinen Vorteil gegenüber informellem Lernen mit einem anderen Medium aus?

Letztere Frage lässt sich vermutlich nicht beantworten. Dennoch müssen wir uns damit auseinander setzen, wie sich informelles e-Learning unterstützen lässt. Eine Option ist, den Computer immer weiter an den Menschen anzugleichen – aller Voraussicht nach[24] wird dies jedoch nicht gelingen. Wir können auch das menschliche Lernen immer weiter untersuchen, um die Informationsdarbietung mithilfe des Computers so zu verbessern, dass sie sich unserem Wahrnehmungsvermögen immer mehr annähert. Das hieße, Informationsdarbietung und Rezeptionsmöglichkeiten zu parallelisieren. Dabei kann jedoch nicht die Informationsrezeption der Darstellung nachfolgen, sondern Letztere muss sich nach Ersterem richten. Und vermutlich müssen wir denjenigen, die den Computer als Hilfsmittel informellen Lernens nutzen, stets vor Augen führen, dass er immer nur ein Hilfsmittel sein kann. Und dass er das Lernen niemals wird ersetzen können. Im Grunde kann er es nicht einmal erleichtern.

Er kann allerdings die Umfeldbedingungen optimieren: schneller Zugriff auf – auch weit entfernte – Informationen, zügiger Austausch mit anderen Individuen, praktische Werkzeuge zur Informationsaufbereitung. Mithilfe des Computers können Lernende – zeit- und ortsunabhängig – auf von ihnen gewünschte Informationen zugreifen. Das Internet eröffnet ihnen die Möglichkeit, Aufsätze, Dokumentationen, Zeitungs- und Zeitschriftenartikel, ja, sogar ganze Bücher entweder direkt am Bildschirm zu lesen oder auszudrucken und anschließend zu bebeziehungsweise verarbeiten. Ebenso können sie Grafiken, Fotos oder Videos anschauen oder Tondokumente anhören. Auch die Option, sich per eMail oder im Rahmen von Internetforen mit anderen über ein Thema auszutauschen, stellt eine Bereicherung der Lernaktivitäten dar. Das Besondere in diesem Zusammenhang ist, dass der Computer eine Art „one-stop-agency“ des informellen Lernens ist. Informationen können nicht nur gesucht und aufgefunden, sondern direkt im Anschluss daran mit anderen – auch weit entfernten Personen – geteilt sowie

[24] Es ist fraglich, ob wir eine solche sukzessive Annäherung überhaupt wollen können.

am Lernort aufbereitet werden. Sie können verknüpft und in eigene Dateien übernommen werden.

Falls die Lernende also nicht einfach dadurch lernt, dass sie die durch den Computer präsentierten Informationen aufnimmt, sondern ihr Lernen voraussetzt, dass sie sich mit dem, was sie sieht und hört, selbstständig auseinander setzt, dann muss sie neue Informationen mit dem verknüpfen, was sie als Hintergrundwissen bereits erfolgreich integriert hat. Wissen wird dann nicht einfach nur vom Computer an die Lernende weitergegeben. „Insbesondere geht es dabei um die Erfahrung, daß sich Wissen nicht von Lehrenden auf Lernende ‚übertragen' läßt, sondern vielmehr nur in konkreten Situationen jeweils neu auf dem Hintergrund der eigenen Erfahrungswelt aufgebaut und konstruiert werden kann. […] das Lernen von Individuen gründet somit auf deren jeweiliger Erfahrungswirklichkeit, also auf ihrem bisher Gelernten. Neues kann demnach nur gelernt werden, wenn es sich an die bisherigen kognitiven Strukturen ‚anschließen' läßt." (ARNOLD; SCHÜßLER 1998, S. 77) Das Hintergrundwissen stellt also einen Spiegel der bisherigen Erfahrungen der Lernenden dar. Und zwar all jener Erfahrungen, die durch die Lernende verstanden und verarbeitet wurden. Denkbar ist zwar, dass auch „nur" erlebte Erfahrungen in den Hintergrund einfließen, jedoch dürften diese nicht mit dem vorhandenen Hintergrundwissen verknüpft und somit reflektiert werden; sie blieben folglich unverstanden. Solche Erfahrungen sind dann Ereignisse, mit denen die Lernende konfrontiert war, aus denen sie aber nichts gelernt hat. Würde ein genau gleiches Ereignis erneut eintreten, hätte die Lernende wiederum keine Bewältigungsstrategie parat. Neues muss folglich mit dem bereits Gelernten verknüpft werden.

BAUMGARTNER, der mit dem Wissenstransfer (Teaching I), mit dem Erwerb und dem Sammeln (Teaching II) und mit dem Entwickeln, Erfinden und Konstruieren (Teaching III) von Wissen drei prototypische Modi des Lehrens und Lernens unterscheidet (vgl. 2004, S. 1 ff.), weist damit zugleich einen gangbaren Weg, auf dem Computer für informelles e-Learning wirkungsvoll eingesetzt werden können. Da Lernen gemäß Teaching III kein weitgehend durch eine Lehrperson kontrollierbarer Prozess, sondern eine Form der Wirklichkeitskonstruktion durch die Lernenden ist, lassen sich Computer als Hilfsmittel, als Werkzeuge dieser Eigentätigkeit verwenden. Das, was die Lernenden innerhalb der Umwelt beobachten und zu interpretieren versuchen, können sie mithilfe elektronischer Medien auf vielfältige Weise versinnbildlichen. Zunächst können Sie realitätsgetreue Abbilder fertigen und diese speichern.

Anschließend können sie Verknüpfungen zwischen einzelnen, von ihnen beobachteten Fakten am Bildschirm visualisieren. Die konstruierten Verknüpfungen können durch die Lernenden immer wieder modifiziert werden, bis das entstehende Netzwerk dem entspricht, was sie sich im Laufe ihres Lernprozesses konstruiert haben. Die Visualisierung kann mit dem Fortschreiten der Wissenskonstruktion parallelisiert werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit, andere nach ihren Erfahrungen mit dem beobachteten Wirklichkeitsausschnitt zu fragen und sich mit ihnen über das eigene sowie über deren Lernen auszutauschen. Schließlich können Erlebnisberichte oder Lernfortschrittsprotokolle ins Netz gestellt und anderen zugänglich gemacht werden.

Auch Fehler bilden einen Teil unserer Erfahrungen. Wir müssen mit ihnen umgehen. Wir müssen sie als Fehler erkennen – dann können wir vermutlich aus ihnen lernen. „Bei Lernen in WBL […] [sind] Fehlerhinweise […] natürlich notwendig, sie sollten aber […] konstruktiv lernproblem-mindernd wirken.“[25] (ASTLEITNER 2004, S. 52) Falls Lernende keine Rückmeldung über zurückliegende Fehler erhalten, dann kann es sein, dass sich das falsche Handeln, das den Fehler hervorrief, verfestigt. Etwas, von dem wir nicht wissen beziehungsweise merken, dass es falsch ist, werden wir auch nicht ändern. Jedenfalls solange nicht, wie uns entweder nicht bewusst ist, dass genau dieses Handeln unseren Erfolg verhindert oder aber wir trotzdem zum Erfolg kommen. Andererseits könnte es, wenn Fehler als „Sensationen im Lernprozess“ (ebd., S. 52) herausgestellt werden, dazu führen, dass insbesondere sie im Gedächtnis haften bleiben, das korrekte Handeln im Gegenzug aber verdrängt wird. Fehler sollten als etwas Normales, als etwas unweigerlich zum Lernprozess Dazugehörendes dargestellt, nicht jedoch als Höhepunkt betrachtet werden. Vermutlich sollten Fehler aber auch nicht pauschal verdammt werden. Insbesondere aber sollte nicht die Person, die einen Fehler gemacht hat, verurteilt werden, sondern es sollte das Handeln, das zu dem Fehler geführt hat, kritisiert und analysiert werden. Das heißt, Fehler sollten als Lernchancen begriffen und dargestellt werden, nicht jedoch als etwas Erstrebenswertes und in besonderer Weise zu Belohnendes. Bei informellem e-Learning kann eine solche konstruktive Fehler-Rückmeldung kaum geleistet werden. Gründe hierfür sind unter anderem die eingeschränkte „Kommunikation“ zwischen Lernenden und Computer[26] und die für Handlungskritik unabdingbare Voraussetzung,

[25] WBL = Web-basierte Lernumgebungen

[26] Der Computer versteht die Lernenden nicht – jedenfalls nicht in dem Sinne, was wir unter „verstehen“ verstehen. Wir verstehen etwas oder jemanden, wenn wir Sprache, Symbole, Gesten, … zu interpretieren vermögen,

dass die Handlung überhaupt erst erkannt werden muss. Lernende machen vermutlich nicht alle Problemlösungsschritte explizit[27]. Der Computer vermag dann aber nicht zu eruieren, worauf ein Fehler beruht.

Dennoch können Computer wertvolle Hilfsmittel informellen Lernens sein. Sie können Fehler, die Lernende gemacht haben, sammeln und bestimmten Lernschritten und -situationen zuordnen. Sie können – im Rahmen dessen, was ihnen an Informationen und Verknüpfungsroutinen zur Verfügung steht – Korrekturvorschläge machen sowie Fehler anderer Lernender offen legen.

Bestünde denn beim informellen e-Learning die Möglichkeit, Lernende zur Reflektion ihrer Lernprozesse zu bewegen? „Reflexion anzuregen ist deshalb in WBL so wichtig, weil diese Anregung in selbstgesteuerten Lernprozessen häufig zu wenig wirksam wird." (ebd., S. 76) Denkbar ist, dass in Software Routinen implementiert werden, die immer wieder ein Innehalten im Lernprozess bewirken und an diesen Stellen Lernende zum Nachdenken über das zuletzt Getane anregen. Lernende müssten dazu motiviert werden, ihre Lernerfahrungen niederzulegen – zum Beispiel in Gestalt von MindMaps, als Reflektionstagebücher, als Exzerpte des bisher Erfahrenen, als Handlungsanweisungen für andere Lernende. Da informelles e-Learning jedoch gerade nicht auf explizit didaktisch aufbereitete Lerninhalte zurückgreift, sondern sich der Software, zum Beispiel des Browsers, subjektiv als Mittel zum Zweck bedient, stößt die Realisierung dieses Gedankens auf erhebliche Schwierigkeiten. Problematisch scheint zudem, dass so etwas von der Software nicht nur eingefordert, sondern auch überprüft werden müsste. Es ist außerdem denkbar, dass weniger eine gestützte als vielmehr eine freie Reflektion des Lernprozesses das Lernen nachhaltig unterstützt. Lernende müssten mit ihren Mitteln und Methoden ihr Lernen dokumentieren und sich damit auseinander setzen. Es ist nicht erkennbar, wie derartige Reflektionsprozesse durch Software rückgemeldet werden können.

Was vermag der Computer an Lernende zu vermitteln? „Als nützlich erweisen kann sich der Computer auf dem Anfängerlevel bei Drill und praktischen Übungen, und zwar bei Fähigkeiten, die lediglich das Erinnern von Fakten, Regeln und Prozeduren erfordern, also etwa beim Buchstabieren oder Subtrahieren. Zudem können Computer und interaktive Medien […] im-

weil sie für uns einen Sinn ergeben, den wir somit erfassen können. Darüber erschließen wir uns die Bedeutung von etwas beziehungsweise der Äußerungen eines anderen.

[27] Beziehungsweise: Sie können nicht alle Problemlösungsschritte explizit machen.

mer dort hilfreich sein, wo es auf antrainierte Kompetenzen, nicht aber auf erfahrenes Expertentum ankommt.“ (DREYFUS; DREYFUS 1987, S. 213) Mithilfe des Computers können also vermutlich Faktenwissen und isolierte Informationen an Lernende weitergegeben werden. Weiterhin kann möglicherweise durch fortlaufende Übung am Computer überprüft werden, ob diese (auswendig) gelernt wurden. Und schließlich könnte es sein, dass der Computer Lernende durch immer wieder neue und sukzessive schwierigere Aufgaben auf ein Niveau führt, auf dem sie Faktenwissen und Informationen routiniert, aber eben gemäß der erlernten Schemata, anwenden. Scheitern dürfte der Computer jedoch dann, wenn Lernende dazu übergehen (möchten) zu „vergessen“, was sie zuvor erlernt haben, und stattdessen immer neue Erfahrungen sammeln, die sie mit den bereits vorhandenen verbinden, wodurch sie ihr Hintergrundwissen ausbauen. Anscheinend ist der Computer nicht fähig, dieses implizite Wissen Lernender zu ermitteln und zu berücksichtigen. Vermutlich ist er der Reflektion nicht fähig – weder der Introspektion, noch des Hinterfragens der Handlungen und Äußerungen Lernender. Wie soll er aber helfen, das, was er selbst nicht beherrscht, anderen beizubringen? „Betäubt von Computern und Kommunikationstheorie haben wir uns zu der Vorstellung verleiten lassen, daß Erfahrung auf Bits und Bytes zurückgeführt werden kann. Diejenigen mit den meisten Informationen haben die größte Macht.“ (STOLL 2001a, S. 281) Vermutlich ist Erfahrung letztlich ausschließlich das, was jeder selbst macht. Erfahrungen anderer zu lesen oder zu hören, ersetzt wahrscheinlich die eigenen Erfahrungen nicht.

Kann es denn nun überhaupt so etwas geben: Erfahrungen, die wir machen und die wir internalisiert haben, die wir aber ihrem Wesen nach und hinsichtlich ihrer Bedeutung für uns nicht verbalisieren können? Erfahrungen also, von denen wir spüren, dass es sie gibt, an denen wir andere aber nicht teilhaben lassen können? Kann es also etwas geben, das wir haben, dem wir aber nicht Ausdruck verleihen können? „Was wir nicht denken können, das können wir nicht denken; wir können also auch nicht *sagen*, was wir nicht denken können.“ (WITTGENSTEIN 1969a, S. 65; Hervorhebung im Original) Wenn es also nicht unsere Gedanken sind, die wir zwar haben, jedoch nicht ausdrücken können, weil es für eben diese Gedanken keine Worte in unserer Sprache gibt, muss es sich dann bei dem nicht Auszudrückenden nicht um unsere Gefühle handeln? Kann der Mensch zum Beispiel eine Frage der Art: „Warum magst Du dieses oder jenes?“ beantworten? Kann er so etwas erklären? Denkt er denn hinsichtlich einer solchen Frage jemals? Oder lauscht er in sich hinein, horcht auf sein Gefühl – und handelt dann entsprechend, bejaht oder verneint also die Frage, vermag dafür aber keine Gründe anzuge-

ben? Und wie steht es mit sprachlichen Äußerungen außerhalb üblicher Konventionen? Selbst das, zum Beispiel ein Lallen, müssen wir doch zuvor gedacht haben, anderenfalls könnten wir es nicht sagen. Dann muss aber auch der Umkehrschluss zulässig sein: Wir können etwas denken, auch ohne es zu sagen. Etwas äußern, das wir nicht gedacht haben, können wir jedoch nicht.

## 4.2 Komplexität vernetzter Strukturen

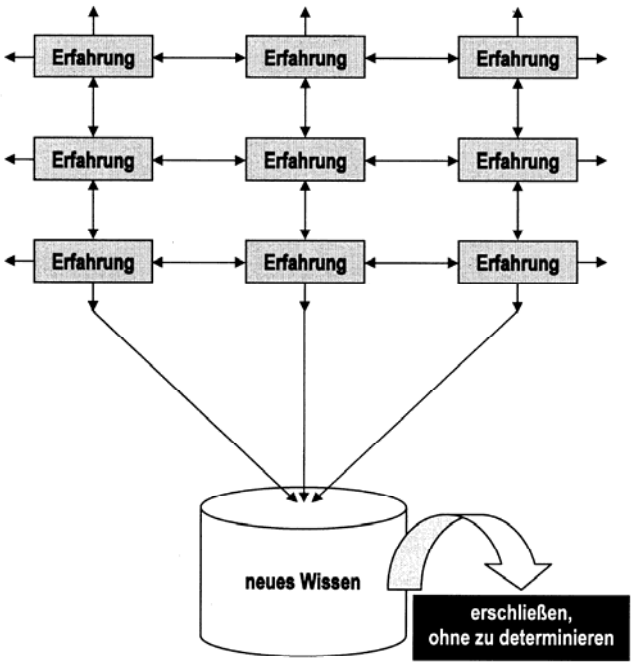
„Nach seiner [POLANYIS; Anmerkung der Verfasserin] Auffassung wird unserem Denken eine letztliche Grundlage, das heißt eine Ausgangsbasis zugestanden, in der es gewissermaßen ‚verwurzelt' ist." (BAUMGARTNER 1993, S. 168) Was wir bereits wissen, wird bei unserem Bemühen um Verständnis in den Hintergrund gedrängt, es ist uns nicht mehr gegenwärtig – es steht uns aber mit zunehmender Verdrängung immer hilfreicher bei unserer Suche nach der Wahrheit zur Verfügung. So nähern wir uns in einem fortwährenden Prozess des Wahrnehmens, Erkennens, Verstehens dem für uns Neuen. Allerdings muss es sich bei dem, woran wir uns annähern, nicht zwangsläufig um *die Wahrheit* handeln. Wir greifen bei der Suche nach Erkenntnis also implizit auf Erfahrungen zurück. (vgl. NEUWEG 1999, S. 140) Falls unsere Aufmerksamkeit, unser wissen Wollen, ohnehin auf das nicht Vertraute gerichtet ist, dann müsste jede unserer Suchstrategien beim Erwerb neuen Wissens automatisch zum Erfolg führen. Isolierte Informationen oder über Hyperlinks verknüpfte Informationen dürften uns nicht verwirren. Zumal sich ohnehin die Frage stellt, ob jemand oder etwas anderes uns überhaupt so etwas wie Linearität bei der Informationsdarbietung zur Verfügung stellen kann. Ein anderer kann nicht wissen, was – vor meinem Hintergrund – linear ist. POLANYI spricht vom phänomenalen Aspekt impliziten Wissens. (vgl. 1985, S. 20) Wir verlassen uns auf den proximalen Term und nehmen ihn nur ganzheitlich wahr. Über diese ganzheitliche Hintergrundwahrnehmung des proximalen Terms erschließen wir uns den distalen Term. Das heißt, der distale Term verändert sich in Abhängigkeit vom nicht bewusst wahrgenommenen proximalen Term. Vorstellbar ist dann wiederum, dass wir durch Hyperlinkstrukturen den Aufbau ganzheitlicher Hintergrundwahrnehmungen zerstören, weil wir von Symptom zu Symptom springen müssen. Es könnte dann sein, dass uns die von anderen konstruierte Komplexität überfordert, weil sie

nicht derjenigen unserer eigenen proximalen Terme entspricht. Anders gedacht: Wir nehmen neue distale Terme wahr, indem wir uns unserer proximalen Terme rückversichernd für das Erschließen bedienen und führen dann eine implizite Integration des Neuen aus. Wenn wir nun explizit jedes Detail, jeden distalen Term, einer Information, die durch Hyperlinks zergliedert wurde, explizit verfolgen, so könnte es sein, dass unsere Gesamtwahrnehmung aus der Balance gerät. Wenn das so ist, dann müssen wir Anregungen schaffen, die Details neu zusammen zu fügen, neu zu integrieren – auf unsere Weise. Oder wir müssen explizit Brücken bereitstellen, über die die Details wieder einen Zusammenhang vermittelt bekommen.

Hier können Computer Lernenden wirkungsvoll helfen, indem sie beispielsweise Schlüsselworte oder Hinweise aus den ihnen zur Verfügung stehenden Informationen bereitstellen. Sie können Bezugssachgebiete angeben oder weiterführende Themenvorschläge machen.

Wenn POLANYI vom ontologischen Aspekt impliziten Wissens (vgl. 1985, S. 21) spricht, dann heißt das, dass wir beim Aufschließen eines distalen Terms implizit davon ausgehen, dass die im proximalen Term integrierten Hinweise auf verborgene Zusammenhänge in der Realität hindeuten. Unser implizites Wissen gibt uns also von irgendetwas Seiendem Kenntnis. Angenommen, wir folgen bestimmten Hyperlinks, dann gehen wir also möglicherweise Dingen nach, die den Hinweisen in unserem Hintergrundbewusstsein entspringen. Wenn wir uns also zum Beispiel ein Wüstenterrarium für Bartagamen einrichten möchten und uns zu diesem Zweck im Internet informieren, so geben wir vielleicht als Erstes den Begriff „Bartagame“ in eine Suchmaschine ein. Während wir den Ergebnislinks folgen, erinnern wir uns eventuell an den Hinweis eines Freundes, der bereits Bartagamen hält, dass wir in unser Terrarium Löcher für die elektrischen Zuleitungen bohren müssen. Da wir noch nie zuvor Löcher in Glas oder Aluminiumblech gebohrt haben, folgen wir nun dem ersten Link, der dazu einen Hinweis enthält. Dass wir uns bei unserer weiteren Suche davon leiten lassen, dass wir vermuten, durch die von uns gebohrten Löcher könnten lebende Futtertiere ins Haus entweichen, ist uns schon nicht mehr bewusst. Darüber gelangen wir möglicherweise auf eine Webseite über Kühlmittel beim Glas Bohren. Und schließlich wundern wir uns, warum wir einem Link gefolgt sind, der auf eine Webseite über Hunde und Katzen als Haustiere verweist. Dass wir unseren Vierbeinern eine Affinität zu entwichenen Heuschrecken und Grillen unterstellt haben, ist uns nämlich ebenfalls nicht bewusst.

Denkbar ist, dass Erfahrungen und ihre Anordnung, ihr Bezug zueinander uns Möglichkeitsräume eröffnen für die Erschließung neuen Wissens, dass sie unsere künftige Erfahrung aber nicht determinieren.




BAUMGARTNER erklärt das wie folgt: „Ein bestimmtes Organisationsprinzip wird durch die Elemente der ‚unteren' Ebene erlaubt beziehungsweise ermöglicht, aber nicht determiniert."[28] (1993, S. 188) Unser Hintergrund stellt also Optionen bereit, zeigt aber keinerlei vorgegebene Wege auf. Er eröffnet Möglichkeiten. Diese Möglichkeiten können und müssen wir ausschöpfen. Fraglich ist, ob dem Hypertextstrukturen oder eine lineare Darbietung besser gerecht werden. Linearität würde einen fremd vorgegebenen Weg bedeuten – dieser muss nicht unbedingt unserem eigenen entsprechen. Hyperlinks würden alle Wege offen lassen, bieten ihrerseits aber keinen verlässlichen Rahmen, innerhalb dessen wir uns bewegen können. Zudem sind auch Hyperlinks fremdgesetzt. Es ist keinesfalls garantiert, dass wir alle vorhandenen Informationen offeriert bekommen – es handelt sich immer um eine vorgegebene Auswahl.

Möglicherweise führen Hypertextstrukturen dazu, dass Lernende den Überblick verlieren. Sie wissen nicht, woher sie bestimmte Informationen bezogen haben und wie diese mit anderen

[28] Die „untere Ebene" bezieht sich bei BAUMGARTNER auf das Hintergrundbewusste.

Informationen zusammenhängen. Das, was virtuell als Netzwerkstruktur abgebildet ist, lässt sich eventuell durch Lernende nicht in eine entsprechende interne Repräsentation dieser Informationen überführen. Es könnte sein, dass Lernende erlangte Informationen – trotz ihrer über Hyperlinks hergestellten Bezüge zu anderen Informationen – strikt linear[29] abspeichern. Es besteht zudem die Wahrscheinlichkeit, dass Lernende durch das Navigieren in Hypertextstrukturen kognitiv überlastet sind. Sie richten dann ihre Bemühungen zunehmend weniger darauf aus, Wissen zu erwerben und zu diesem Zweck Informationen zu sammeln. Sondern sie sind damit befasst, den Navigationsprozess zu koordinieren. Dadurch geraten die originär zu suchenden Informationen ins Hintertreffen. (vgl. ARNOLD et al. 2004, S. 97 f.) Es lässt sich also von einer Inkongruenz eigener Erfahrungen und der Repräsentation potenzieller Erfahrungen durch Dritte, die die Informationssuche und den Wissenserwerb erschweren und sogar die Orientierung unmöglich gestalten kann, sprechen. Die Energie Lernender ist dann durch die Suche nach möglichen neuen Erfahrungen gebunden und nicht durch die Verarbeitung gesammelter Erfahrungen.

Wie lässt sich dieses Problem beim informellen e-Learning lösen? Der Navigationsprozess Lernender könnte visualisiert werden. Es müsste möglich sein, eine Navigationslandkarte zu erstellen. Ziehen wir unser Terrariumbeispiel zur Verdeutlichung heran. Eine Navigationslandkarte würde uns zeigen, dass wir nach Eingabe des Suchbegriffes „Bartagame“ zunächst den ersten sieben angegebenen Links gefolgt und von diesen stets sofort wieder zur Suchergebnisliste zurück gesprungen sind. Weiter würden wir sehen, dass wir vom achten Link der Ergebnisliste aus weiter verzweigt sind auf eine Seite über das Bohren von Löchern in Glas oder Aluminiumblech. Von da aus sind wir mehreren Verweisen auf Webseiten über lebende Futtertiere für Bartagamen und deren Verhalten gefolgt. So gelangten wir schließlich auf eine Webseite mit Angaben über Kühlmittel beim Glas Bohren. Und von hier aus, das können wir anhand unserer Navigationslandkarte nachvollziehen, gelangten wir zurück zu einer der Seiten über Bartagamenlebendfutter und von dort aus wiederum auf die Seite eines Tierheims in unserer Nähe. Dort sind wir einem Link zur artgerechten Haltung von Hunden und Katzen gefolgt. Auf dieser Webseite wiederum fand sich ein Hinweis auf eine Seite über das Verhalten von Hunden und Katzen gegenüber Insekten.

[29] Oder sogar völlig unstrukturiert?

So könnten Lernende also an jeder Stelle ihrer Informationssuche nachvollziehen, wie sie von einer Information zur nächsten gelangt sind und in welcher Weise die einzelnen Informationen miteinander verknüpft sind. Voraussetzung ist, dass Hyperlinks sehr sorgfältig erstellt werden, da anderenfalls die Navigationslandkarte zwar widerspiegelt, wie die Informationen virtuell verknüpft sind, jedoch nichts darüber aussagt, wie diese Informationen miteinander zusammenhängen. Außerdem könnten Hypertextstrukturen nur begrenzt eingesetzt werden. Dies bedeutet nicht, an einer bestimmten Verknüpfungsstelle abzubrechen. Sondern es könnte eine Art „Schranke“ eingeführt werden. Lernende könnten zum Beispiel nach einer bestimmten Anzahl verfolgter Hyperlinks darüber informiert werden, dass und wie viele Informationen sie aufgesucht haben. Lernende würden ihren Informationssuchprozess kontrollieren können. Schließlich könnten in den Suchprozess bestimmte Zwänge integriert werden, sich der bisher erlangten Informationen zu vergewissern. Lernende könnten aufgefordert werden, Rechenschaft über ihre Suchvorgänge abzulegen und zu beschreiben, welche Informationen sie bislang wo aufgefunden haben. Hier stellt sich jedoch wieder das Problem, dass informelles e-Learning beliebig auf Software und Internet zurückgreift und sich nicht spezieller Lernprogramme bedient.

Wie könnte das bei unserem Terrariumbeispiel aussehen? Nachdem wir den ersten fünf Links der Ergebnisliste zu unserem Suchbegriff „Bartagame“ gefolgt sind, würden wir darüber informiert werden, welche Internetseiten wir bereits aufgesucht haben und dass wir jetzt im Begriff sind, dem sechsten Link zu unserem Suchbegriff zu folgen. Die Suchmaschine könnte uns nun veranlassen anzugeben, auf welche weiteren Begriffe wir beim Verfolgen der Verweise gestoßen sind und daraus eine konkretisierte Ergebnisliste erstellen, ohne dass die erste Ergebnisliste gelöscht wird. Auf diese Weise hätten wir uns einen kurzen Überblick darüber verschafft, was wir bereits über die Haltung von Bartagamen in einem Terrarium erfahren haben, und könnten unsere weitere Suche gezielt gestalten.

Hier müssen wir uns fragen, ob vernetzt oder verzweigt abgelegte Informationen mit wahlfreiem, nicht sequenziellem Zugriff überhaupt eine Hypertextstruktur repräsentieren und ob diese dann besser beziehungsweise weniger linear ist als herkömmlich gespeicherte oder dargebotene Informationen. Und wir müssen uns fragen, ob sequenziell dargebotene Informationen automatisch dazu führen, dass sie eins zu eins, als Spiegelbild, in unseren kognitiven Strukturen abgelegt werden. „‚Linearer‘ und ‚verzweigter‘ Text unterscheiden sich […] nur

darin, daß es für die Lernenden mehr oder weniger deutlich ist, was sie als nächstes lesen können. So gesehen ist ein Hypertext nicht das vielfach propagierte Ende des gedruckten Buches oder eine völlig neue Form der Informationsdarstellung, sondern zunächst einmal nichts anderes als eine neue Variante eines Computerlernsystems, dessen Vorteile sich zunächst noch erweisen müssen.“ (HASEBROOK 1995, S. 231) Folgen wir HASEBROOK, dann besteht der einzige Unterschied zwischen linear abgelegten Informationen und über Hyperlinks verknüpften darin, dass bei linear verknüpften Informationen eine vorgegebene Strukturierung besteht, nach der sich Lernende richten können. Sie werden jedoch nicht gehindert, von Information zu Information zu springen. Letztlich geben dann Hyperlinks auch eine gewisse Linearität vor. Lernende können entscheiden, ob sie zunächst eine Information vollständig erfassen und dann zum ersten Hyperlink verzweigen, um auch die dortige Information vollständig aufzunehmen und anschließend beim zweiten Hyperlink der ersten Information fortzufahren. Oder sie verzweigen unmittelbar bei jedem auftauchenden Hyperlink und fahren an dieser neuen Stelle fort. Beide Verfahrensweisen ließen sich auch mischen. Möglicherweise überfordern diese Formen des verzweigen Könnens die Lernenden. Es ist vorstellbar, dass es Lernenden besser gelingt, sich einen Überblick zu verschaffen und Informationen zu sammeln, wenn sie mit strukturierten, linear dargebotenen Informationen konfrontiert sind, als wenn sie selbst eine solche Struktur herstellen und Informationen ohne für sie erkennbares System aufnehmen müssen.

Ziehen wir erneut unser Terrariumbeispiel heran. Informationen über Haltung und Pflege von Bartagamen im Terrarium linear abzulegen, könnte bedeuten, dass auf einer Seite – hintereinander folgend – Informationen über Herkunftsgebiet, Leben innerhalb der natürlichen Umwelt, Kauf und Einrichtung eines Terrariums, Nahrungsgewohnheiten, typische Krankheiten und Fortpflanzung abgelegt werden. Diese könnten wir, wie in einem Buch auch, als fortlaufenden Text lesen. Wir sind jedoch nicht daran gehindert, von der Passage über das Leben der Bartagamen in ihrer natürlichen australischen Umgebung zu der über ihre Fortpflanzung zu springen und dort weiter zu lesen, ohne uns zuvor den Kapiteln zum Kauf und zur Einrichtung eines Terrariums, zu den Nahrungsgewohnheiten von Bartagamen und zu typischen Krankheiten gewidmet zu haben. Die genannten Informationen über Hyperlinks zu verknüpfen, würde dagegen bedeuten, für jede nach außen abgrenzbare Information eine eigene Webseite zu schaffen. Die einzelnen Seiten würden an den Stellen, wo bestimmte Schlüsselbegriffe im Text auftauchen, über Hyperlinks miteinander verbunden. Jetzt hätten wir folgende Möglich-

keiten: Wir könnten zuerst die Webseite über das Herkunftsgebiet der Bartagamen vollständig studieren. Anschließend würden wir dem ersten angebotenen Link folgen und so auf eine Seite über das Leben von Bartagamen innerhalb ihrer natürlichen Umgebung gelangen. Auch diese Seite studieren wir vollständig und springen dann zurück zur ersten Seite. Von dort aus folgen wir dem zweiten angebotenen Link, um die nun aufgerufene Seite ebenfalls vollständig zu lesen und wiederum zur Ursprungsseite zurückzukehren. Wir rufen jetzt den dritten Link auf. Diese Verfahrensweise führen wir solange durch, bis wir allen Links der Ursprungsseite gefolgt sind. Dann verzweigen wir erneut zum ersten Link auf dieser Seite und rufen dort nacheinander alle angegebenen Links auf, wobei wir jedes Mal nach dem vollständigen Lesen zum Ausgangspunkt zurückkehren, ohne weiter zu verzweigen. So verfahren wir auch mit den weiteren Links auf unserer Ursprungsseite. Folgen wir dieser Vorgehensweise immer weiter, gelangen wir schließlich an einen Punkt, wo wir uns inhaltlich von dem, was wir erfahren wollten, so weit entfernt haben, dass wir abbrechen können. Die andere Möglichkeit ist, dass wir jeweils sofort einem Link, der auf einer Seite auftaucht, folgen und auch bei der daraufhin aufgerufenen Seite so verfahren. Zu vermuten ist allerdings, dass wir uns bei der letztgenannten Vorgehensweise relativ schnell inhaltlich von dem eingegebenen Suchbegriff entfernen.

Dagegen lässt sich mit REBER einwenden, dass unser implizites Wissen ein ziemlich exaktes Spiegelbild der komplexen Umweltstrukturen ist, über die wir aufgrund dieses Wissens etwas gelernt haben: „[…] tacit knowledge is a reasonably veridical, partial isomorphism of the structural patterns of relational invariances that the environment displays. It is reasonably veridical in that it reflects, with considerable accuracy, the stimulus invariances displayed in the environment. It is partial in that not all patterns become part of tacit knowledge. It is structural in that the patterns are manifestations of abstract generative rules for symbol ordering.“ (1993, S. 64) Unsere Umwelt ist wahrscheinlich gerade nicht linear aufgebaut, sondern wir können sie uns symbolisch als 4-dimensionales[30] Netzwerk vorstellen. Und zwar als Netzwerk von so ungeheurer Komplexität, dass es bislang nicht annähernd gelungen ist, Umwelt in irgendeiner Form eins zu eins zu modellieren beziehungsweise zu simulieren. Nun ist es

[30] Als vierte Komponente ist, neben den drei räumlichen Komponenten Breite, Höhe und Tiefe, die Zeit beziehungsweise deren Vergänglichkeit hinzuzudenken. Umwelt ist nicht statisch, sondern im Moment des Betrachtens bereits wieder vergangen, da das Betrachten von etwas voraussetzt, dass es bereits stattgefunden hat. Betrachten folgt dem Sein insoweit immer um einen winzigen gedanklichen Augenblick nach. Und selbst das Betrachten ist in dem Augenblick, da es geschieht, bereits wieder vorbei. Andererseits können wir uns Gedanken über die Zukunft unserer Umwelt machen, denn diese ist nicht nur bereits gewesen, sondern wird künftig auch irgendwie sein. Interessant wäre es zu erfahren, ob dieses künftige Sein in irgendeiner Beziehung zu unseren Gedanken stehen oder völlig losgelöst von diesen stattfinden wird.

denkbar, dass es dann adäquat wäre, Informationen elektronisch ebenfalls komplex vernetzt zur Verfügung zu stellen. Und zwar um einen Transferverlust zu vermeiden, der scheinbar eintritt, wenn wir das, was originär komplex vernetzt ist, ausschließlich linear präsentiert bekommen, sodass wir das Ursprüngliche – ohne reelles Vorbild – neu konstruieren müssen. Dabei ließen wir jedoch außer Acht, dass Hyperlinks ausschließlich ein künstliches Netzwerk bilden und außerdem eine quasi-Linearität verkörpern. Außerdem ist, abgesehen vom Modellierungsproblem, gar nicht gewiss, ob Lernende die elektronisch zum Netzwerk verknüpften Informationen tatsächlich als Repräsentation eines natürlich gegebenen Netzes begreifen.

Falls unser erfahrungsbasiertes Hintergrundwissen in den umfassenden Kontext unseres sämtlichen Hintergrundwissens, dessen Repräsentation wir nicht beschreiben können und die damit durch andere nicht gespiegelt werden kann, eingebettet ist, dann können wir mit KERRES darauf hinweisen, dass als „[…] Vorteil des Hypertext-Ansatzes […] oft fälschlicherweise angeführt [wird], dass die Struktur von Hypertexten den Prinzipien der menschlichen Gedächtnisorganisation ähnlich sei“ (2001, S. 226). KERRES deutet hier gravierende Unterschiede zwischen Computer-bezogenen Hypertexten und dem menschlichen Gedächtnis an. Einzelne Informationen innerhalb unseres Gedächtnisses sind immer durch eine ganz bestimmte Relation zueinander in Beziehung gesetzt. Hypertexte dagegen repräsentieren keine bestimmte Relation, sondern zeigen lediglich auf, dass überhaupt eine besteht. Informationen stehen im Gedächtnis auch nicht isoliert. Vielmehr sind sie stets eingebettet in bestimmte Kontexte. Hypertext-Verweise haben keinen Kontext, sondern sie stellen für sich eine Entität dar – ohne relevanten Bezug zu einem Umfeld. Es könnte also sein, dass, wenn Gedächtnis und Hypertext sich gar nicht entsprechen (können), es nutzlos ist, Informationen über Hyperlinks miteinander zu verknüpfen.

Wodurch erlangen nun unsere Handlungen und die daraus resultierenden Erfahrungen, die als solche keinerlei Bedeutung besitzen, eine solche für uns? WINOGRAD/FLORES argumentieren, dass Bedeutung eine grundlegend soziale Natur besitzt. Daher lässt sie sich nicht auf das sinnvolle Handeln eines einzelnen Individuums herunter brechen. (vgl. 1992, S. 64) Wenn also alles Handeln und Kommunizieren seine jeweilige Bedeutung erst durch bestimmte soziale Akte erlangt, so kann Sinngebung nur aufgrund der durch andere unterstellten Sinngebung in Software implementiert werden. Dabei kann es sich keinesfalls um die Sinngebung eines Hyperlinks nutzenden Subjektes handeln – denn dieses würde Informationen einen individuel-

len Sinn zusprechen. Sofern wir also das Denken desjenigen, der Informationen auf bestimmte Weise miteinander verknüpft hat, nicht kennen[31], dürfte es immer wieder vorkommen, dass wir Informationen an ganz anderer Stelle suchen als an der, wo sie zu finden sind. Dies gilt allerdings auch für lineare Strukturen. Denn niemand kann uns garantieren, dass jemand anderes exakt dasselbe als linear empfindet wie wir.

Hypertextstrukturen besitzen trotz der vorgebrachten Bedenken ihre Berechtigung und Vorteile bei der Organisation von Informationen. So argumentiert beispielsweise LÄMMERT, dass über Hyperlinks Quellenmaterial zur Verfügung gestellt werden kann, das Lernende dann im Original prüfen können. Bezogen auf unser Terrariumbeispiel würde das bedeuten, dass an allen relevanten Stellen auf Quellenmaterial hingewiesen wird, anhand dessen wir uns noch genauer über Leben und Verhalten von Bartagamen und über ihr Herkunftsgebiet, Australien, informieren können. Dabei könnte es sich um weiterführende Literatur handeln, um Berichte von Tierpflegern und -ärzten oder um Schilderungen anderer Bartagamenhalter. Und LÄMMERT weist auf erleichterte Informationsrezeption durch Hyperlinks hin, weil diese einen abwechslungsreichen Einsatz medialer Mittel unterstützen können und ihrer Auswahl durch die Lernenden ein spielerisches Moment zukommt, das durch die Lernenden als unbesetzter Freiraum gedeutet werden kann. (vgl. 1998, S. 110 f.) Er macht allerdings auch darauf aufmerksam, dass der „Zuwachs an Lesermündigkeit“ (ebd., S. 111) begrenzt ist, da es denjenigen, die Informationen ins Netz einstellen oder in eine Software integrieren, überlassen bleibt, „[…] *welche* Quellen oder Quellenausschnitte sie ins Programm einfügen wollen.“ (ebd., S. 111; Hervorhebung im Original) Man sollte sich auch fragen, ob Lernende aufgrund der Verfügbarkeit von Hyperlinks tatsächlich prüfen, ob Originalquellen mit Zitaten übereinstimmen oder ob sie nicht in den meisten Fällen automatisch den vorgegebenen Links folgen, ohne sich selbst zu vergewissern, ob das, was sie präsentiert bekommen, tatsächlich gleich dem Original ist. Und schließlich bleibt zu prüfen, ob es wirklich von Vorteil ist, dass für die Informationsdarbietung verschiedene Medien eingesetzt werden können. Denkbar ist, dass dies zum Spielen verleitet und Lernende aus den Augen verlieren, dass Spielen nicht unbedingt Bestandteil jeden Lernprozesses und jeder Informationsaufnahme ist, dass Lernen folglich in letzter Konsequenz der Anstrengung bedarf. Was wird potenziellen Lernenden suggeriert, wenn der Eindruck erweckt wird, Lernen lasse sich spielerisch bewältigen? Es könnte sein, dass sie davon abgehalten werden, Mühe ins Lernen zu investieren. Dass sie alles, was sich nicht über Spie-

[31] Und: Woher sollten wir es kennen?

len und Spaß bewältigen lässt, als falsch dargestellt oder nicht ihren Interessen entsprechend interpretieren und schließlich ablehnen.[32]

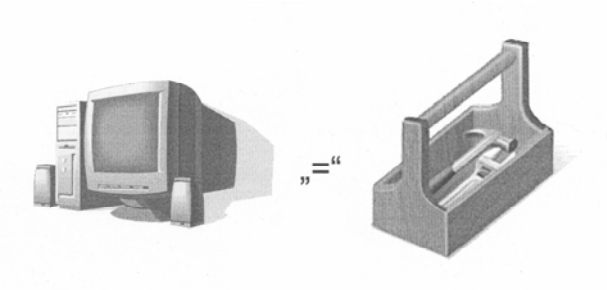
## 4.3 Illusion der Wissensrezeption

Erliegen wir einer Illusion, wenn wir glauben, Computer seien intelligent[33]? „Since the control exercised over the machine by the user's mind is—like all interpretations of a system of strict rules—necessarily unspecifiable, the machine can be said to function intelligently only by aid of unspecifiable personal coefficients supplied by the user's mind." (POLANYI 1958, S. 262) Mit POLANYI können wir argumentieren, dass nur der Mensch als denkendes Lebewesen irgendeinem System Intelligenz zusprechen kann. Ein Computer für sich genommen ist dagegen nicht intelligent. Ihm fehlt die implizite Komponente dessen, was wir unter Wissen verstehen. Verkennen wir das, beginnen wir möglicherweise, Computer und die durch sie präsentierten Informationen für eine Autorität zu halten. Lässt sich dies vom Computer auf unser Verstehen übertragen? Dazu POLANYI: „A result obtained by applying strict rules mechanically, without committing anyone personally, can mean nothing to anybody." (1958, S. 311) Lernende könnten also denken, sie hätten ein Verfahren, ein Lösungsschema verstanden – weil sie es vermochten, das Schema, automatisch, auf ein Problem anzuwenden. Es ist jedoch denkbar, dass sie in der Ergebnisinterpretation fehlgehen – sie *verstehen nicht*, da die persönliche Beteiligung fehlt. Sie *„imitieren"*. Dieses nicht-Verstehen können wir zum Beispiel häufig bei der Benutzung von Taschenrechnern für das Lösen von Rechenaufgaben beobachten. Zwar teilt der Taschenrechner das richtige Ergebnis mit, dieses kann dann jedoch nicht mit der Realität, der die Aufgabe entstammt, in Übereinstimmung gebracht werden, es kann nicht eingeordnet, nicht in Beziehung zur Umwelt gesetzt werden.

[32] Damit soll spielerischen Elementen, einem Ausprobieren neuer Informationen und gesammelter Erfahrungen nicht entgegengeredet werden. Problematisch dürfte es aber dann werden, wenn Informationsaufnahme und Lernen ausschließlich mit einem Spielerlebnis gleichgesetzt werden.

[33] Intelligenz bezeichnet ganz allgemein das Vermögen eines Individuums, sich an die Gegebenheiten seiner Umwelt und an deren Veränderungen durch Denken und Lernen anzupassen beziehungsweise diese bewältigen zu können.

Es ist also, soll der Computer als Medium für informelles e-Learning genutzt werden, zwingend erforderlich, sich aktiv mit ihm auseinanderzusetzen. „The assimilation of a tool, a stick or a probe to our body is achieved gradually, as its proper use is being learned and perfected. The more fully we master the use of an instrument, the more precisely and discriminatingly will we localize at the farther end of it the stimuli impinging on our body while grasping and handling the instrument.“[34] (POLANYI 1969, S. 127 f.) Im übertragenen Sinne können wir davon sprechen, dass wir den Computer beim informellen e-Learning als Werkzeug nutzen.




Dann aber müssen wir ihn als Lernende auch beherrschen. Anderenfalls können wir durch ihn nichts sehen beziehungsweise begreifen. Zunächst ist also eine umfassende Auseinandersetzung mit dem Computer als Lernmedium notwendig. Was bildet den Rahmen dieses notwendigen Verständnisses, was ist sein Hintergrund? Anscheinend unsere bisherigen Erfahrungen und ihr Verhältnis zueinander. „To this extent knowing is an indwelling: that is, a utilization of a framework for unfolding our understanding in accordance with the indications and standards imposed by the framework.“ (POLANYI 1969, S. 134) Informelles e-Learning tendiert demgegenüber dazu, den Eindruck zu erwecken, menschliches Lernen sei auf die Aufnahme und auf das auswendig Lernen von Informationen beschränkt. Die Komponente der persönlichen Partizipation wird vernachlässigt.[35]

Ist es uns überhaupt möglich, Computer so zu verstehen, dass sie als Lernmedium taugen? Wenn wir uns in das, was wir als Lernmedium nutzen, einfühlen müssen, um unseren Erfahrungshorizont über unseren eigenen Körper hinaus auszudehnen, dann muss dieses Etwas auch geeignet sein, sich hineinzufühlen und auf diese Weise die Welt zu erkunden. (vgl. ebd.,

[34] Dem hier erstmals angesprochenen Werkzeugcharakter von Hilfsmitteln zum Erkunden der menschlichen Umwelt wird später noch ausführlicher nachgegangen. An dieser Stelle soll der Hinweis genügen, dass wir uns in das, was wir nutzen möchten, einfühlen müssen, wir es beherrschen müssen.

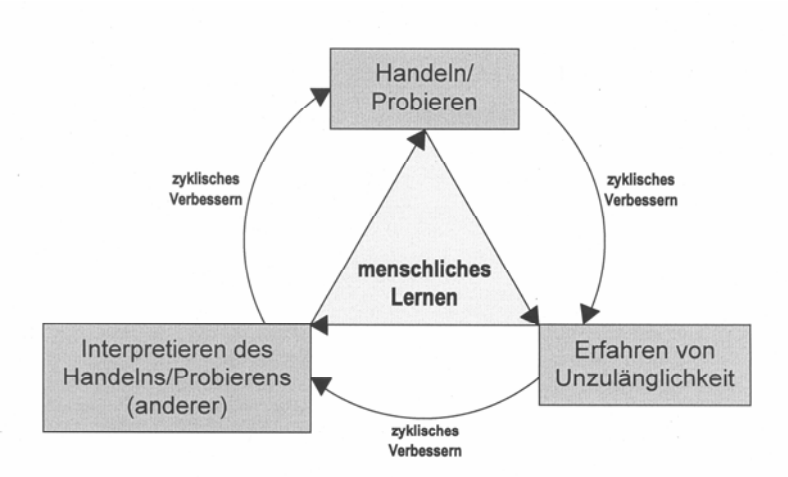
[35] Zumal ein unmittelbares menschliches Gegenüber als Korrektiv einer solchen Sichtweise beim informellen e-Learning im Allgemeinen fehlt.

S. 148) Glauben wir vielleicht nur, wir könnten Computer so verstehen? Angenommen, es ist tatsächlich so, dass wir uns in Computer nicht in der erforderlichen Weise einfühlen können, wieso glauben wir, wir könnten es? Wie kommt es, dass wir falsche Schlüsse ziehen? Mit NEUWEG (vgl. 1999, S. 226) können Individuen falsch imaginieren und schlussfolgern – der gezogene Schluss ist dann fehlerhaft. Dafür lassen sich mehrere Fehlerquellen konstatieren:

– Der proximale Term wird durch uns vereinfacht.
– Bestimmte Details des proximalen Terms werden durch uns überbetont.
– Details des proximalen Terms werden verändert.

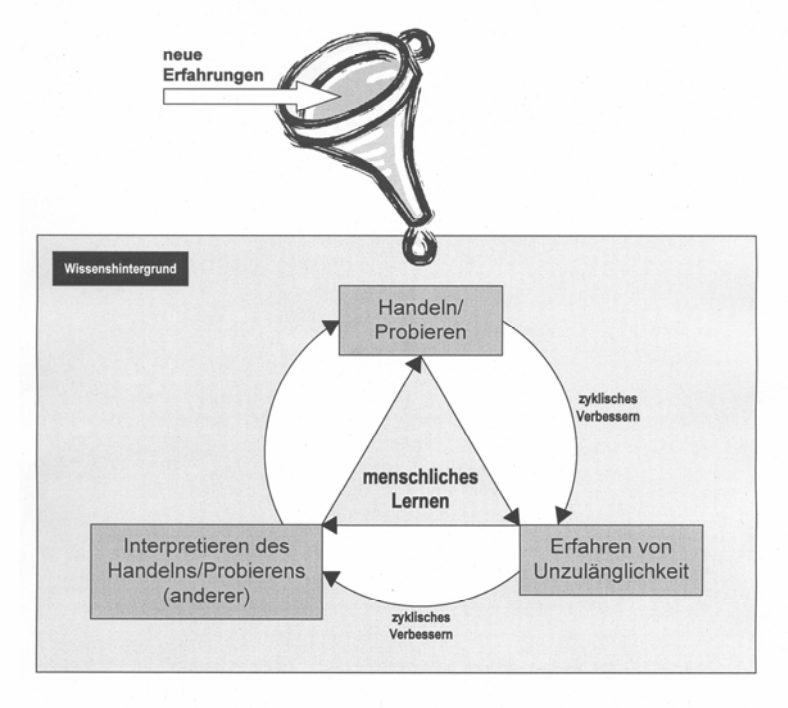
Menschen schlussfolgern aber niemals zweideutig, sondern sie entscheiden sich stets für eine Option. Insofern können wir also der Illusion erliegen, richtig geschlossen zu haben. Übertragen auf den Computer heißt das, wenn dem nicht entgegen gesteuert wird, manifestiert sich diese Illusion.

Wir müssen uns also die Frage stellen, wie wir überhaupt zu Erkenntnissen und Erfahrungen gelangen. Erst dann ergibt es Sinn zu überlegen, welche Rolle ein Computer überhaupt beim informellen Lernen spielen kann. Ausgangspunkt aller Überlegungen muss dabei der Mensch sein – und nicht die uns zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten. Vorstellbar ist, dass es sich bei menschlichem Lernen um ein zyklisches Wechselspiel zwischen Handeln beziehungsweise Probieren, dem Erfahren von Unzulänglichkeit und dem Interpretieren des Handelns beziehungsweise Probierens anderer handelt.




Wahrscheinlich verbessern sich bei diesem Kreislauf unser Handeln beziehungsweise Probieren und unsere Interpretationsleistung kontinuierlich, gelangen aber niemals zur Perfektion.

Angenommen, dieser Prozess spielt sich stets vor einem individuellen Erfahrungshintergrund ab, dann könnte es sein, dass an jeder Stelle des Zyklus kontinuierlich neue Erfahrungspartikel in diesen Hintergrund eingehen, sodass dieser sukzessive immer umfassender wird. Das heißt, unser implizites Wissen wächst im Laufe unseres Lebens stetig.




Wenn wir uns den beschriebenen Kreislauf als nie endende Spirale denken, so können wir uns vorstellen, dass in die Mitte der Spirale – einem immer tiefer und breiter werdenden Trichter gleich – fortlaufend neue Erfahrung einsickert. Aus diesem möglichen zyklischen Wechselspiel resultieren einige Fragen beziehungsweise Probleme. Denkbar ist, dass wir aufgrund optimierter und erweiterter Handlungsmöglichkeiten der Illusion erliegen, einen Gegenstand nunmehr perfekt zu beherrschen. Dass wir aber nicht erkennen, dass es diese Perfektion gerade aufgrund des nie endenden Erkenntnisprozesses nicht geben kann. In unmittelbarem Zusammenhang damit steht das Problem, dass wir, gerade weil wir erkannt haben, dass unser Handeln und unser Interpretieren nicht vollkommen sind, niemals den Punkt erreichen, an dem wir bei der Lösung eines bestimmten Problems ganz bewusst aus dem Erkenntniskreislauf aussteigen. Vorstellbar ist also, dass unser Streben nach Perfektion pervertiert, sodass wir letztlich nie dazu gelangen, anstehende Probleme auch wirklich zu lösen, sondern ewig an einer Lösungsstrategie feilen. Und schließlich müssen wir uns fragen, ob unser Bemühen,

immer neue Erfahrungen zu sammeln, zu einem letztlich sinnlosen Probieren ohne beobachtbaren Wissenszuwachs führt.

Kommen wir noch einmal auf den phänomenalen Aspekt innerhalb von POLANYIS Konzept des impliziten Wissens zurück. Danach verlassen wir uns, wenn wir uns neues Wissen erschließen, auf unser Hintergrundwissen, das heißt also auf den proximalen Term, der uns erlaubt, von ihm auf den avisierten distalen Term zu schließen. Das Hintergrundwissen, den proximalen Term, nehmen wir ausschließlich ganzheitlich wahr. Wir sind uns seiner Einzelheiten nicht bewusst. Über diese ganzheitliche Hintergrundwahrnehmung des proximalen Terms nehmen wir dann den zu erschließenden distalen Term wahr. Denkbar ist somit, dass sich der uns bislang unbekannte distale Term in Abhängigkeit von dem durch uns nicht bewusst wahrgenommenen proximalen Term verändert. Lässt sich vorstellen, dass distale Terme, also das, was sich uns darbietet, erschlossen zu werden, falsch sind? Angenommen, distale Terme könnten falsch sein – würde das bedeuten, dass, wenn wir das Falsche an ihnen nicht erkennen, sondern sie in der Folge formal korrekt, aber inhaltlich falsch erschließen, wir fehlerhafte implizite Integrationen in unserem Hintergrundbewusstsein durchführen? Und daraufhin in der Zukunft davon überzeugt sind, neue distale Terme korrekt erschlossen zu haben, obwohl dies nicht der Realität entspricht, weil wir uns auch weiterhin auf bestimmte proximale Terme verlassen, die ihrerseits jedoch falsch sind? Sind wir damit letztlich einer Illusion erlegen?

Lässt sich diese Überlegung auf das informelle e-Learning übertragen? Dann könnte es beispielsweise sein, dass wir glauben, Wissen erworben zu haben, obwohl wir tatsächlich lediglich Informationen gesammelt haben, weil wir mit dem Computer sehr gut vertraut sind – ihn uns einverleibt haben –, sodass wir ihn in seiner Funktion als Lernmedium fehlerhaft interpretieren, ihn überbewerten. Wir würden es versäumen, das, was der Computer uns ermöglicht, auf seinen Gehalt hin zu hinterfragen.

BAUMGARTNER weist auf Folgendes hin: „Auch wenn Mitteilungen durch Bücher und andere Medien erfolgen können, so bleibt die Erfassung der Gestalt, die Anwendung, ‚the knack of it' dem einzelnen Individuum vorbehalten. Wir können auf eine Erkenntnis hindeuten, gemacht werden muß sie jedoch von der betreffenden Person […]" (1993, S. 192) Übertragen auf informelles e-Learning und die Illusionen in Bezug auf unsere Erfahrungen lässt es sich wie

folgt interpretieren: Es könnte sein, dass wir so sehr mit der Bedienung von Computern und der Durchdringung unseres Alltags durch neue Medien vertraut geworden sind, dass wir im Ergebnis nicht mehr bemerken, dass Computer uns das Sammeln von Erfahrungen und damit die Konstruktion neuen Wissens nicht abnehmen können, sondern dass sie uns lediglich Informationen bereitstellen, die jedoch durch uns interpretiert und verarbeitet werden müssen. Und es könnte sein, dass wir ihnen, weil ihre Existenz und der Umgang mit ihnen zu einem wesentlichen Teil in unser Hintergrundbewusstes eingegangen sind, vertrauen. Das heißt also, die Leichtigkeit, mit der viele Menschen heute Computer bedienen und sie ganz selbstverständlich auch für informelles Lernen als Medien heranziehen, könnte suggerieren, dass das, was die vom Computer gelieferten Informationen uns mitteilen, unbedingt richtig und vor allem bereits das fertige Wissen ist. Es handelt sich hierbei jedoch ausschließlich um Informationen, die wir zunächst gezielt zu Wissen verknüpfen müssen. Letzteres muss dem informell Lernenden unbedingt klar werden, denn es könnte sonst sein, dass er tatsächlich der Illusion erliegt, allein durch den Konsum vom Computer dargebotener Informationen Wissen erworben zu haben.

Vorteilhaft daran, dass der Umgang mit dem Personalcomputer vielen Lernenden sehr leicht fällt, ist dagegen, dass er als „beiläufiges“ Werkzeug, als effektives Hilfsmittel genutzt werden kann, ohne Energien vom eigentlichen Lernprozess zu absorbieren. Er bietet die Möglichkeiten der schnellen Kommunikation sowie der Verknüpfung vieler verschiedener, originär unabhängiger Informationsquellen.

Wenn wir einmal mehr als zweitausend Jahre zurückblicken, so ist es faszinierend, dass Platon mit seinem *Höhlengleichnis* eine wunderbare Metapher für die Illusionen entworfen hat, denen wir erliegen, wenn wir uns auf das, was wir originär sehen beziehungsweise zu sehen glauben, verlassen. „Die Höhle ist die Welt unserer normalen sinnlichen Wahrnehmung, deren Gefangene wir sind. Der die Höhle verlassende Gefangene ist der Philosoph. Er ist derjenige, der den Menschen Kunde von der wahren Wirklichkeit gibt.“ (VRETSKA 1989, S. 328)[36] Meist befinden wir uns im guten Glauben, unsere Sinne würden uns die Realität widerspiegeln. Selbst wenn uns ein Sehender vom Gegenteil zu überzeugen versucht, vermögen wir,

[36] „Mit der ›Idee des Guten‹ kommt Platons Ideenlehre, seine Theorie der Wirklichkeit, ins Spiel. Sie erklärt auch, was Platon mit Weisheit und Vernunfterkenntnis meint. Platon erläutert seine Ideenlehre in dem berühmten Höhlengleichnis, einem Herzstück des *Staats*, in dem er die Verbindung zwischen seinen politischen sowie seinen metaphysischen und religiösen Vorstellungen herstellt.“ (ZIMMER 2004, S. 20; Hervorhebung im Original)

stur auf unseren ursprünglichen Eingebungen zu beharren. Im Gegenteil: Wir bezichtigen den Sehenden dessen, geblendet zu sein. Dass einzig dieser Sehende das Wesen der Dinge erkannt hat, gelingt uns nicht anzuerkennen – so blind sind wir vor lauter Schatten um uns her. Es liegt also an uns, die Höhle rings um uns – wenigstens gelegentlich – zu verlassen. Wir als Lernende müssen die fiktive Welt der Illusionen, die Computer geeignet sind zu errichten[37], als Fiktion erkennen und immer wieder aus ihr heraustreten, um sie der Realität gegenüberzustellen und an ihr zu messen. Die Leichtigkeit, mit der wir – so der Umgang mit ihnen in unser Hintergrundbewusstes eingegangen ist – Computer bedienen können, vermag uns vorzugaukeln, wir hätten es mit etwas Trivialem zu tun. Versuchen wir, Computer für das informelle Lernen zu nutzen, so kann dies gravierende Folgen haben: Wir irren in der Annahme, die erlebte Trivialität gelte auch für den Wissenserwerb. In der Folge kann es sein, dass wir blind Informationen sammeln, diese jedoch nicht zu Wissen verknüpfen, das wiederum in unseren Hintergrund eingehen könnte. Denn wir glauben ja, mit den Informationen bereits das zur Verfügung stehende Wissen aufgenommen zu haben. Dass wir tatsächlich aber aus den Informationen Wissen erst konstruieren müssen, bleibt uns verborgen, da wir es unterlassen, unter die triviale Oberfläche zu schauen. So halten wir für Wissen, was in Wahrheit nur Schatten[38] sind.

Andererseits erlaubt den Lernenden ihr Eins-Werden mit dem Computer eine immense Tiefe der Informationssuche und -verarbeitung. Es liegt an uns, an den Lernenden, diesen Tiefgang nicht einzuebnen.

Ein weiteres, wesentliches Merkmal von Computern dürfen wir nicht ignorieren: Heutige Computer arbeiten vorgegebene Programme ab. Sie können mit programmwidrigen Situationen nur insoweit umgehen, als diese Abweichungen von einem Menschen vorhergedacht wurden. DREYFUS spricht davon, dass Maschinen „praktische Intelligenz“ (1989, S. 149) fehlt. Maschinen „[…] sind insofern ‚existentiell‘ dumm, als sie nicht mit speziellen Situationen fertigwerden. So können sie Mehrdeutigkeit und das Verletzen von Regeln nur akzeptieren, wenn die Regeln zur Behandlung der Abweichungen so vollständig spezifiziert worden sind, daß die Mehrdeutigkeit aufgehoben ist.“ (ebd., S. 149) Demgegenüber können Computer

[37] Damit soll nicht zum Ausdruck gebracht werden, dass Computer ausschließlich Illusionen erzeugen und nie einen Bezug zur Realität aufweisen. Es soll lediglich darauf hingewiesen werden, dass sie aus bestimmten Gründen gerade dafür sehr gut geeignet sind.
[38] Informationen, die sowohl wahr als auch falsch sein können.

den Eindruck erwecken, sie könnten mit jeder möglichen und denkbaren Situation adäquat umgehen. Dies könnte für den Fall des Lernens bedeuten, dass sie vorgeben, die Lernende zu verstehen und ihren Lernprozess überwachen und korrigieren zu können. Die Lernende denkt dann eventuell, sie hätte es bei einem Computer mit einem zu spontanem Handeln Fähigen zu tun. Gibt der Computer zu erkennen, dass er einen Problemlösungsvorschlag der Lernenden für korrekt hält, so könnte sie dies unwidersprochen akzeptieren. Gleiches könnte auch umgekehrt gelten: Weist der Computer einen Vorschlag der Lernenden als fehlerhaft zurück, so glaubt diese möglicherweise an die Einschätzung, die der Computer abgibt. Das würde aber bedeuten, dass die Lernende es vermutlich versäumt, ihr Wissen an der Realität zu erproben, und gleichzeitig glaubt, sie habe handlungsrelevantes Wissen erworben, wenn der Computer ihr bestätigt, dass dies der Fall sei.

Computer mögen strikt logisch[39] funktionierende Maschinen sein – es ist jedoch nicht korrekt, sie als im menschlichen Sinne intelligent zu beschreiben. DREYFUS dazu: „In unserer Tradition hingegen scheint der Computer das Paradebeispiel logischer Intelligenz abzugeben, dem nur noch das richtige Programm fehlt, um an jener Eigenschaft teilzuhaben, die den Menschen auszeichnet: seine Vernunft.“ (ebd., S. 179)[40] Dabei tun Computer noch heute nichts anderes, als Binärziffern unter Berücksichtigung bestimmter Regeln miteinander zu verknüpfen; das heißt: sie rechnen. Oft entsteht tatsächlich der Eindruck, die Software müsse nur gut genug (programmiert) sein, dann ließe sich mithilfe des Computers alles nur Denkbare realisieren beziehungsweise simulieren. Dem steht jedoch für den Bereich des menschlichen Lernens entgegen, dass es bis heute niemandem gelungen ist, menschliches Lernen so zu beschreiben, dass man daraus einen Formalismus oder Algorithmus ableiten könnte. Computer

[39] Wobei wir nicht vergessen dürfen, dass das, was wir als *Logik* bezeichnen, durch uns selbst dazu gemacht und bestimmt wurde. Es existiert keine außerhalb von uns stehende Instanz, die fähig wäre zu beurteilen und zu entscheiden, ob *Logik* wirklich logisch ist. Zumal allein die Wortwahl willkürlich ist und für sich allein genommen nichts darüber aussagt, ob etwas logisch ist oder nicht – es handelt sich um eine von außen gesetzte Zuschreibung beziehungsweise Festlegung. Das ist nicht gleichbedeutend damit zu behaupten, es gäbe so etwas wie *Logik* nicht, und es tendiert auch nicht in Richtung einer individual-konstruktivistischen Sichtweise unseres Daseins und der Welt, innerhalb derer sich unser Dasein zuträgt. Es mag sein, dass es ein *Außen* gibt, es mag genauso gut sein, dass es dieses *Außen* nicht gibt, sondern dass wir selbst es allem, was sich außerhalb unserer selbst zuträgt, zuschreiben. Ebenso verhält es sich mit der *Logik* – möglicherweise existiert innerhalb der Umwelt so etwas wie *Logik*. Was genau wir Menschen damit meinen, haben wir allerdings selbst festgelegt; wir können für diese Festlegung somit keinerlei Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben.

[40] Denken wir in diesem Zusammenhang nur einmal an Data, den Androiden aus „Star Trek. The Next Generation.“, der immer menschlicher werden möchte. Als sein Wunsch, den Menschen gleich zu sein, übermächtig wird, implantiert er sich einen Emotionschip … um genau an dieser neuen, jedoch fremden Komponente seines Daseins zu zerbrechen. Data entfernt den Emotionschip in letzter Konsequenz wieder, weil ihm nichts bleibt, als zu konstatieren, dass auch dieser ihn nicht zu einem Menschen macht. Sondern dass er bleibt, was er ist: ein Android.

aber würden genau so etwas benötigen, um Lernen effektiv unterstützen zu können. Lernen scheint im Wesentlichen auf dem Sammeln von Erfahrungen zu beruhen, die auf eine uns unbekannte Weise miteinander verknüpft werden. Für diesen dem Lernen immanenten Part können wir allerdings keine Regel angeben. Noch immer haben wir lediglich verschiedene Modellvorstellungen davon, warum und wie Menschen etwas lernen. Dennoch erwecken Computer stellenweise die Illusion, sie könnten uns einen Teil des Lernens abnehmen. Dies wäre aber gleichbedeutend damit, dass Lernen gerade nicht in der Konstruktion eigenen Wissens besteht[41], sondern dass es genügt, Informationen so geschickt aufzubereiten und abzuspeichern, dass das auswendig Lernen dieser derart aufbereiteten Informationen bereits das Verinnerlichen darstellt – dass es nichts darüber hinaus gibt, höchstens ein Üben des einmal Gelernten.

Das entscheidende Manko haftet somit nicht – das sei hier in aller Deutlichkeit hervorgehoben – dem Computer beziehungsweise der Software an. Sondern: Das Manko haftet unserem (nicht) Wissen in Bezug auf menschliches Lernen an. Computer/-software können effektive Werkzeuge der Anreicherung unserer Erfahrungen sein. Es kommt in letzter Konsequenz darauf an, sie dort und auf die Weise einzusetzen, dass die implementierten Funktionen am nachhaltigsten ihre Wirkung entfalten können.

Liegt der Ursprung unserer Illusionen vielleicht darin begründet, dass wir glauben, die Realität sei so simpel wie das, was unsere Illusionen[42] uns vorspielen? WELSCH deutet an, dass „[…] die Medien immer mehr unsere Auffassung der Realität insgesamt prägen […]“ (1997, S. 241) und dadurch „[…] unsere Wirklichkeitserfahrung nicht nur innerhalb, sondern auch außerhalb der Medien zunehmend an Eindringlichkeit, Gewichtigkeit und Verbindlichkeit [verliert]; Wirklichkeit wird […] immer mehr als leicht, veränderlich, verschiebbar begriffen“ (ebd., S. 241). Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass wir beginnen, das Reelle an der Realität aus den Augen zu verlieren, ihre Ernsthaftigkeit in Frage zu stellen. Die Realität könnte zu einer Spielwiese unserer Illusionen denaturieren, wobei wiederholtes, folgenloses Probehandeln unsererseits unproblematisch inkludiert ist. WELSCH dazu: „Unsere Einstellung zur Wirklichkeit wird immer mehr so, wie wenn diese insgesamt Simulation wäre. Und das führt

[41] Und damit effektiv eine höchst individuelle Leistung darstellt, die niemand anderer, stellvertretend, übernehmen kann.
[42] Wobei zu beachten ist, dass *die* Illusionen, um die es hier geht, durch elektronische Medien überhaupt erst erzeugt wurden.

natürlich auch zu einer Veränderung unserer alltagspraktischen Verhaltens- und Handlungsweisen: auch diese werden zunehmend simulatorisch, veränderlich, austauschbar.“ (ebd., S. 241) Wir müssen uns fragen, ob unser Bemühen, uns über informelles e-Learning die Welt in all ihren Facetten zu erschließen, nicht einem durch den Gaußschen Weichzeichner veränderten Verständnis der Wirklichkeit geschuldet ist. Und ob dieses Verständnis seinerseits nicht erst über eben die Medien, mithilfe derer wir es ergründen wollen, induziert wurde.

Auf einen anderen illusorischen[43] Aspekt der Informationsdistribution durch elektronische Medien weist DE KERCKHOVE hin: „Anders ausgedrückt, es ändert sich nicht einfach der Stil, die Wirkungskraft oder der Inhalt der Botschaft, wenn eine […] Aussage im Fernsehen oder in einem Buch vermittelt wird. Viel grundlegender und untergründiger wird vielmehr der Zugang des Zuschauers zur Informationsverarbeitung verändert. Es muß angenommen werden, daß der Zuschauer selbst programmiert und seine Verarbeitung neu organisiert wird, indem eine Botschaft in bestimmter Weise programmiert wird.“ (1995, S. 135) Demnach bestimmt also die Form – der Modus –, in der Informationen präsentiert werden – als Text oder als fortlaufende Bilder zum Beispiel –, die Art, wie wir diese Informationen aufnehmen und verarbeiten. Ob wir sie also einfach *hinnehmen*, das heißt: nicht reflektieren, sondern eins zu eins übernehmen, oder ob wir sie *verarbeiten* und mit dem, was wir bereits an Informationen besitzen, oder mit dem uns verfügbaren Wissen verknüpfen. „Beim Fernsehen verhält es sich völlig anders. Wer fernsieht, ist nicht gezwungen, ganz bewußt einen Kode zu zerpflücken und neu zu ordnen. […] Das schrittweise und analytische Verfahren der Lektüre erlaubt es dem Leser […], Barrieren und Filter, bestehend aus seinem erworbenen Wissen und seiner vorangegangenen Erziehung, zu errichten, um zweifelhaften Begriffen und Vorstellungen entgegenzutreten. Der Fernsehzuschauer ist dagegen gezwungen, Bilder und Töne ohne jeden Verteidigungsmechanismus zu akzeptieren.“ (ebd., S. 137 f.) Auch wenn DE KERCKHOVE sich hier explizit auf das Fernsehen und nicht auf den Gebrauch eines Computers bezieht, so lässt sich sein Gedanke dennoch auf das informelle e-Learning übertragen. Elektronische Medien können dazu verleiten, das, was sie uns präsentieren, als gegeben zu akzeptieren. Dazu trägt nicht zuletzt auch die Schnelligkeit der Informationsdarbietung bei, die uns kaum Raum lässt für ein Innehalten im Prozess der Informationsrezeption und -integration. Das Dargebotene ist geeignet, die Illusion eines vollständigen Ganzen hervorzurufen, das durch uns nicht mehr

[43] Mit einer Illusion ist hier gemeint, dass ein Individuum etwas wahrnimmt, was nicht den tatsächlich auf das Individuum wirkenden Reizen entspricht. Das Individuum deutet also etwas fehl beziehungsweise um. Bei einer Illusion kann es sich auch um eine reine Gedächtnistäuschung handeln.

hinterfragt oder neu geordnet werden muss. Ein Zyklus des Agierens, Interpretierens, Revidierens kommt gar nicht erst in Gang, über den wir unser Hintergrundbewusstes als fokalen Term für die Interpretation von Neuem nutzen und gleichzeitig speisen würden. Wir müssen uns fragen, wer beim informellen e-Learning wen formt – was beziehungsweise wer legt fest, was mit unseren Eindrücken und Erfahrungen geschieht, was diese in uns bewirken und mit uns machen. Noch einmal DE KERCKHOVE: „Wenn der Zuschauer nicht vehement darauf besteht, die Bedeutung zu vertiefen – und zweifellos legen die meisten Fernsehzuschauer keinen Wert darauf –, läßt er sich eher von der Erfahrung formen, statt zu versuchen, selbst auf diese Einfluß zu nehmen.“ (ebd., S. 139)

Ist diese „Oberflächlichkeit“, diese Wirklichkeitsentrücktheit, sind diese Illusionen geeignet, uns glauben zu machen, Lernen mit elektronischen Medien sei zügiger als auf anderem Wege möglich und noch dazu mit Spaß verbunden? REINMANN spricht in diesem Zusammenhang von der „Schnelligkeitsfalle“ und von der „Spaßfalle“ (2005, S. 199 f.). Informelles e-Learning kann vermutlich die Illusion erwecken, mithilfe eines Computers sei das Lernen wesentlich schneller möglich als mithilfe traditioneller Medien. Wenn wir allerdings überzeugt sind, menschliches Lernen speise sich aus dem immerwährenden Aufschließen distaler Terme, aus dem Einfühlen in bestimmte Gegenstände und der kontinuierlichen Erweiterung unseres Hintergrundbewusstseins über die Integration proximaler Terme, so müssen wir davon ausgehen, dass menschliches Lernen immer Zeit benötigt – egal, welches Medium wir zum Lernen nutzen. Auch die Auffassung, Lernen mit elektronischen Medien sei nicht mühselig, sondern mache immer Spaß, lässt sich dann nicht aufrechterhalten: „Lernen ist in vieler Hinsicht Arbeit – verbunden mit Konzentration und Anstrengung. […] Fakt […] ist: Lernen in virtuellen Umgebungen gleicht weder einem Kinobesuch noch dem Treiben in einem Erlebnispark.“ (ebd., S. 200) Anscheinend ist also die Vorstellung, e-Learning ginge schneller und sei mit mehr Spaß verbunden als Lernen mit herkömmlichen Medien, ein Trugschluss. Insbesondere das Lerntempo steht möglicherweise in keinerlei Zusammenhang mit dem Lernmedium, sondern könnte grundsätzlich individuell unterschiedlich sein und determiniert durch Lerngegenstand und persönlichen Hintergrund.

Das sammeln Können und das tatsächliche Sammeln von Erfahrungen sind folglich zwei Seiten einer Medaille. Optionen allein sind kein Garant für das Nutzen derselben. „Man muss sehr genau unterscheiden zwischen der Möglichkeit, Zugang zu Informationen zu haben, und

der Fähigkeit, die man braucht, um sie zu interpretieren.“ (STOLL 2001b, S. 12) Allein die Möglichkeit des Zugriffs auf Informationen ist geeignet, Lernenden zu suggerieren, sie hätten die Welt erkannt und ihr Problem gelöst. Dass die Informationen auch kritisch hinterfragt, verknüpft und reflektiert werden müssen, wird angesichts der Leichtigkeit des Zugriffs möglicherweise vergessen. Es könnte dann zu einer Gleichsetzung von Informationen und Wissen kommen. Welche Folgen hat das für unseren Umgang mit Realität, für unseren Bezug zu ihr? „Könnte man nicht beides haben? Gewiss, die Zeitlupenaufnahme eines Schmetterlings aus dem Internet, mit verstärkten Farben und zu Synthesizer-Musik, lässt uns den wirklichen Schmetterling dröge und langweilig erscheinen. Aber wenn man natürliche Bewegungen in unnatürliche Animationen presst, unterdrückt man die Fähigkeit zu beobachten, Dinge zu studieren und sich seine Gedanken darüber zu machen.“ (ebd., S. 21) Aus dem Internet bezogene Informationen und informelles e-Learning können uns letztlich von der Vielfältigkeit, Natürlichkeit und Schönheit der Realität entfremden. Weil die Simulation so spannend ist, erscheint uns die Realität in gewisser Weise farblos. Möglicherweise empfinden wir die Realität – mangels Beschäftigung mit ihr – sogar als langweilig und falsch. Vorstellbar ist somit, dass uns, je stärker wir uns darauf verlassen, durch e-Learning die Welt kennen zu lernen, diese desto mehr entgleitet – und zwar, ohne dass wir es überhaupt bemerken. Informelles e-Learning ist geeignet, Verständnis vorzutäuschen und gleichzeitig eben solches zu verhindern. Wir lassen es zu, dass elektronische Medien die Realität um uns herum förmlich verkleinern, anstatt selbst in die Welt hinaus zu treten und diese zu erfahren. Wir meinen, Neues zu lernen – und zwar ganz ohne Anstrengung, indem wir das Internet nutzen –, sehen jedoch nur Bilder, nehmen nur winzige Ausschnitte wahr. Verstehen tun wir nichts. Die Realität rückt immer weiter von uns. Falls informelles e-Learning uns daran hindert, selbstständig die Wirklichkeit zu erfahren, aus eigenem Antrieb Informationen zu suchen und Erfahrungen zu sammeln, dann bedeutet freier Zugang zum Internet eben nicht gleichzeitig auch freien Zugang zu allen Informationen, die wir suchen oder brauchen. Denkbar ist allerdings, dass wir der Illusion erliegen, wir hätten Zugriff auf alles und wären somit wissend: „Information ist eben nicht gleich Information.“ (MARESCH 1997, S. 205)

Das Internet gestattet uns andererseits im Rahmen unseres informellen e-Learning den Zugang zu Welten, die uns ohne elektronische Medien vielleicht für immer verschlossen blieben. Wir können in diesem Zusammenhang an

– Simulationen,

– Phantasiewelten,
– andere Länder,
– nicht mehr existente Kulturen oder
– Mikrowelten

denken. Erwähnt seien hier beispielhaft Flugsimulatoren, Rollenspiele, die Kulturen der Maya oder der Azteken sowie biologische, chemische oder physikalische Vorgänge, die wir mit bloßem Auge nicht beobachten können.

## 4.4 Auf der Suche nach Informationen

Angenommen, Verstehen ist etwas gänzlich Individuelles, dann müsste doch auch die Struktur des Verstandenen individuell sein. Fraglich ist, wie Informationen dann präsentiert werden müssen, damit die Präsentation das Verstehen erleichtert. Hilft uns die Tatsache, dass das, was wir verstanden haben, in seiner Struktur dem entspricht, wie wir es verstanden haben, bei der Suche nach bestimmten Informationen? Vermutlich entspricht der Aufbau unseres Hintergrundbewusstseins in seiner Struktur dem, was es repräsentiert. Es könnte also sein, dass das Hintergrundbewusste in der Form auf unser fokales Bewusstsein wirkt, dass die Repräsentation proximaler Terme unser Verständnis eines distalen Terms lenkt. POLANYI geht davon aus, dass „*[…] in allen […] Fällen impliziten Wissens eine Entsprechung besteht zwischen der Struktur des Verstehens und der Struktur des Verstandenen*“ (1985, S. 37; Hervorhebung im Original). Grundlage unseres Denkens könnte dasjenige sein, was wir bereits gedacht und in unser Hintergrundbewusstsein integriert haben: „Denken braucht, um lebendig zu sein, eine Grundlage, die wir akzeptieren im Dienste einer Realität, der wir uns unterwerfen.“ (ebd., S. 11) Dieses Hintergrundbewusste akzeptieren wir fraglos – in Frage gestellt haben wir es bereits früher: beim Prozess des Denkens beziehungsweise Erkennens. Ergebnis dieses in Frage Stellens war, was als distaler Term erkannt und ins Hintergrundbewusste integriert wurde und somit die Basis jeglichen weiterführenden Denkens darstellt. Handelt es sich dabei um die akkumulierte Erfahrung der Gesellschaft, um ein kollektives Bewusstsein? Die immer wieder neu erfahren wird durch jedes Individuum, um sodann für wahr gehalten und als soziale Basis akzeptiert zu werden?

Erkanntes geht – erinnern wir uns an die gedachte Spirale des Wissenserwerbs – nicht willkürlich in unser Hintergrundbewusstsein ein. Unser Erkennen ist geschichtet – abhängig vom Zeitpunkt und der Art des Erkennens. „Betrachten Sie die einzelnen Merkmale einer komplexen Entität aus zu großer Nähe, so erlischt ihre Bedeutung und unsere Vorstellung von dieser Entität ist zerstört." (ebd., S. 25) Unsere Suche nach Informationen muss diese Geschichtetheit unseres Wissens berücksichtigen. Wenn wir aus bestimmten integrierten Informationen zu einem Problem einen Hintergrund konstruiert haben, so führt uns eine endlose weitere Informationssuche zum gleichen Problem nicht in jedem Fall weiter – im Gegenteil: Wir laufen Gefahr, dass die ursprüngliche Integration zerstört wird. Welche Möglichkeiten bieten sich uns?

Wir können uns ein Detail[44] unseres Hintergrundes herausgreifen, das unser besonderes Interesse weckt und zu dem wir unser Wissen vertiefen wollen. Bezogen auf unser Terrariumbeispiel könnte es sich bei diesem Detail darum handeln, wie wir eine Bartagame mit dem für sie erforderlichen ultravioletten Licht versorgen. Dann können wir gezielt nach Informationen zu diesem speziellen Detail suchen. Die gefundenen Informationen müssen wir fortlaufend in unseren Hintergrund integrieren. Anderenfalls häufen wir sie lediglich an, und sie dienen dann nicht unserem Detailverständnis. Stück für Stück erweitern wir so unseren Hintergrund. Um jedoch nicht aus dem Auge zu verlieren, was wir ursprünglich bereits wussten[45], müssen wir von Zeit zu Zeit innehalten und unser originäres Verständnis rekapitulieren. Und zwar in dem Bemühen, die neu erworbenen Informationen in unser Verständnis zu integrieren. Gelingt uns das, so hätten wir eine neue Schicht in unserem Hintergrundbewussten generiert.

Wir können auch einen Aspekt des zu erschließenden distalen Terms herausgreifen, den wir zwar im Zusammenhang verstehen, der uns aber darüber hinaus interessiert. Einen Aspekt, von dem wir meinen, dass es wichtig ist, ihn noch tiefer zu durchdringen. Dann können wir unsere Informationssuche daran ausrichten. Dabei wird der bereits hergestellte Zusammenhang zu einem Teil unseres Hintergrundes, da wir ihn ja als – in dieser Form nicht weiter hinterfragbare – Grundlage unserer Informationssuche heranziehen. Die neuen Informationen müssen wir nun wiederum zu einem Verständnis des Aspekts integrieren. Damit setzen wir

[44] Dieses Detail (etwas Einzelnes, eine Einzelheit) muss uns allerdings bewusst sein, was uns vor eine Schwierigkeit stellt, denn unser Hintergrundbewusstes ist uns ja gerade nicht in all seinen Facetten bewusst.
[45] Das heißt: bereits konstruiert hatten.

erneut den Prozess in Gang, mittels dessen wir die logische Lücke zwischen Details und Verständnis überspringen und in dessen Verlauf unser Verständnis zu einem Teil unseres Hintergrundbewussten wird. Denken wir wieder an unser Terrarium: Vielleicht haben wir schon mehrfach im Terraristikfachhandel beobachtet, dass die dortigen Bartagamen sich häufig unter heißen Spotstrahlern aufhalten. Da wir das immer wieder beobachten konnten und die Bartagamen sich offensichtlich wohl fühlten, wissen wir nunmehr, dass es zum Verhaltensspektrum von Bartagamen gehört, sich heiße Ruheplätze zu suchen. Nunmehr fragen wir uns, welche Ursachen dieses von uns beobachtete Verhalten hat. Wir gehen also davon aus, dass es sich bei dem Aufhalten der Bartagamen unter heißen Spotstrahlern um eine Tatsache handelt, die wir nicht weiter hinterfragen oder anzweifeln, und versuchen zu ergründen, warum die Tiere sich genau so verhalten. Auf diese Weise erfahren wir, dass Bartagamen ektotherme Tiere sind, deren Körpertemperatur über die Umgebungstemperatur geregelt wird. Außerdem erfahren wir etwas über die in ihrer natürlichen Umgebung herrschenden Temperaturen. So stellen wir schließlich einen Zusammenhang zwischen dem beobachteten Verhalten des sich Sonnens und der für uns neuen Information, dass sich die Körpertemperatur von Bartagamen ihrer Umgebungstemperatur anpasst, her.

Schließlich können wir auch prüfen, welche Probleme uns über das hinaus, was wir bereits verstanden haben, interessieren. Vielleicht möchten wir künftig Bartagamen züchten und wollen daher etwas über das Zusammenleben mehrere Tiere dieser Art erfahren. Wir würden dann all das, was wir bereits integriert haben, als Basis betrachten, von der ausgehend wir unsere Fühler in die Breite ausstrecken. Wir würden dann weder das, was wir bereits integriert haben, hinterfragen, noch wäre es ein Aspekt dessen, was gerade unsere fokale Aufmerksamkeit beansprucht, was wir vertiefen wollen. Sondern wir hätten mittels des erlangten Verständnisses festgestellt, dass es weitere uns interessierende Dinge zu einem bestimmten Thema gibt. Wir müssen also innehalten, uns überlegen, welche Informationen wir bereits besitzen und welche Informationen uns helfen können, unser weitergehendes Interesse zu befriedigen. Unsere Informationssuche müsste also an unserem gegenwärtigen distalen Term ansetzen, ihn jedoch gleichzeitig als bereits integrierten proximalen Term verstehen. Nun müssten wir Verknüpfungen in unserer Suche herstellen, die erstens zu einer weiteren Integration des bereits Verstandenen beitragen und die uns zweitens dabei helfen, das zu verstehen, hinsichtlich dessen dies bisher noch nicht gelang. Aus den bei der Suche erlangten Informationen müssten wir dann wiederum diejenigen separieren, die tatsächlich mit dem uns interes-

sierenden Detail im Zusammenhang stehen. Haben wir entsprechende Informationen aussieben können, müsste erneut ein Prozess des praktischen Durchdenkens und Durchdringens einsetzen, an dessen Ende wiederum eine gelungene Integration erlangter Informationen in unser Hintergrundbewusstsein steht.

| **Berücksichtigung der Geschichtetheit unseres Wissens bei der Informationssuche – drei Möglichkeiten** | |
|---|---|
| (1) | Herausgreifen eines Hintergrunddetails, über das wir unser Wissen vertiefen (wollen) |
| (2) | Herausgreifen eines Aspektes des zu erschließenden distalen Terms, um diesen tiefer zu durchdringen |
| (3) | Was interessiert uns über das hinaus, was wir bereits verstanden haben? |

Eines muss uns dabei bewusst sein: Die erneute Integration eines zwischenzeitlich vertieften Details wird anscheinend niemals das ursprüngliche Verständnis wieder herstellen. Im gelungenen Fall haben wir dennoch unser Verständnis bereichert, weil die vertieften Informationen so wichtige Facetten des Ganzen erhellt haben, dass unser Hintergrund tatsächlich erweitert wurde. Haben wir die „falschen" Details zu vertiefen versucht oder uns mit unserem Graben nach weiteren Informationen in den Details verloren, so haben wir unser bisheriges Verständnis zerstört und es auch nicht auf einer höheren Ebene wieder hergestellt. Mit POLANYI dient „[…] die ausführliche Versenkung ins Detail, die für sich allein sinnzerstörend wirken würde, als Orientierung für eine nachfolgende Reintegration und verleiht damit den Einzelheiten eine treffendere und präzisere Bedeutung" (ebd., S. 26).

NEUWEG geht seinerseits von einer wechselseitigen Ausschließlichkeit aus: Wir leben entweder innerhalb eines Zusammenhanges oder wir widmen uns bestimmten Informationen, Daten, Aspekten, Details, Facetten dieses Zusammenhanges. Beides zugleich ist für ihn nicht möglich: „Der Zusammenhang geht augenblicklich verloren, sobald die Aufmerksamkeit sich den Details zuwendet." (1999, S. 168) Für informelles e-Learning ergibt sich die Frage, wie wir gleichzeitig ein Lernziel im Auge behalten und einzelne Aspekte vertiefen können. Das bedeutet: Wir müssen eine geeignete Form der Informationssuche praktizieren, um mithilfe erlangter Informationen den Aufbau eines Zusammenhanges zu unterstützen, eine gezielte Suche zu fördern. NEUWEG spricht vom Aufbau einer Triade. Zunächst durchlaufen wir mit der antizipativen Intuition eine passive Phase, sofern es sich um Integrationen mit einem so

genannten Entdeckungscharakter[46] handelt. Wir vermuten beziehungsweise ahnen, dass es eine Problemlösung an der Stelle, wo wir nach ihr suchen, gibt und wir uns ihr nähern. Das setzt voraus, dass wir über eine Hypothese verfügen, wonach wir eigentlich suchen. Dabei können wir bestimmte Tatsachen als Anhaltspunkte für die verborgenen Aspekte der von uns gesuchten Lösung deuten. Bei der antizipativen Intuition vermuten wir einen interessanten Zusammenhang zwischen bestimmten Details, ohne dass wir unsere Aufmerksamkeit bereits auf etwas ganz Bestimmtes richten würden. Dabei nutzen wir unser implizites Vorwissen der Dinge, die wir bislang noch nicht entdeckt haben. Dies verleiht unserer Suche eine bestimmte Richtung und hilft uns, willkürliche Versuch-und-Irrtum-Verfahren zu vermeiden. Problematisch ist, dass wir den von uns vermuteten Zusammenhang anderen nur schwer nahe bringen können. Bei der Phase der Imagination handelt es sich um einen antizipierenden Vorgriff auf das durch uns noch zu Entdeckende: Wir haben noch keinerlei Lösung gefunden, stellen uns die Lösung jedoch bereits vor. Damit lösen wir ein intuitives Interpretieren aus, das wir uns in zwei Varianten vorstellen können. Entweder fokussieren wir unentwegt den aufzuschließenden distalen Term oder wir pendeln analysierend und integrierend zwischen proximalem und distalem Term hin und her. In der Phase der finalen Intuition interpretieren wir unser Hintergrundbewusstes schließlich. Die finale Intuition widerfährt uns, wir können sie nicht direkt anstreben. (vgl. ebd., S. 207 ff.)

Daraus ergibt sich die Frage, wie wir unser implizites Vorwissen in geeignete Suchstrategien beim informellen e-Learning umsetzen können. Angenommen, der Computer deckt unser Vorwissen auf, dann wäre es nicht mehr implizit. Heißt das, die Suche nach Informationen darf keine Zusammenhänge aufzeigen, weil dies unseren eigenen Annahmen im Wege stehen könnte? Obwohl wir die Erkenntnis selbst wahrscheinlich nicht vorhersehen können, sondern sie sich irgendwann einstellt, darf unsere Informationssuche nicht abrupt von außen beendet werden. Unsere Suche ist eben nicht berechenbar, ihr Verlauf muss folglich offen bleiben.

Mit anderen Worten: Unser Vorwissen lenkt die Richtung und die Art und Weise unserer Suche nach zusätzlichen Informationen[47]. Es ist also denkbar, dass wir niemals objektiv, unvoreingenommen suchen, sondern unser Suchen stets mit einem subjektiven Vorverständnis behaftet ist, dem wir dadurch Geltung verschaffen, dass wir Informationen bewusst oder unbe-

[46] NEUWEG spricht hier vom „heureka!“-Charakter (1999, S. 207).
[47] Das heißt also unser Hintergrundbewusstes und unsere Ziele, Absichten, Motive, Interessen.

wusst selektieren. DREYFUS dazu: „Unsere gegenwärtigen Interessen und die praktischen Kenntnisse, die wir uns im Laufe der Zeit angeeignet haben, bestimmen also immer schon, was übergangen wird, was im äußeren Horizont der Erfahrung als möglicherweise relevant haften bleibt und was unmittelbar als wesentlich berücksichtigt wird." (1989, S. 214) Besteht dann die Möglichkeit, aus unserem Suchverhalten unseren Horizont zu rekonstruieren? Anders gefragt: Welche Rückschlüsse lassen sich aus unseren Suchstrategien ziehen? Wobei vermutlich zu berücksichtigen ist, dass Lernende sich selbst nicht in jedem Falle ihres Handelns bewusst sind. Denkbar ist dennoch, dass wir aus dem Verlauf einer Informationssuche auf das Hintergrundbewusste Lernender schließen können. Die Frage ist, ob es vorteilhaft wäre, so etwas zu berücksichtigen oder ob man damit nicht den Horizont Lernender unnötig einschränken würde. Möglicherweise lässt sich Lernen aber auch erleichtern, indem vorzugsweise genau die gesuchten Informationen präsentiert werden. Hier stellt sich allerdings das Problem, dass informelles e-Learning nach ZINKE nicht von Lehrpersonal betreut wird, gleichzeitig aber nicht ersichtlich ist, wie Computer eine Informationsauswahl so treffen sollen, dass sie unser Lernen tatsächlich erleichtern.

Falls eine effektive und sinnvolle Informationssuche bereits Wissen voraussetzt, dann können wir, sofern wir wissen, was wir überhaupt suchen, also zu finden erwarten, gezielt danach suchen. BABIAK weist auf folgende Schwierigkeit hin: „Wer versteht, *was, wo, wie von wem und aus welchem Grund* im Internet veröffentlicht wird, kann auch besser abschätzen, was er bei einer Suche erwarten kann. Und wer mit den richtigen Erwartungen startet, wird auch mehr Erfolg bei der Suche haben." (1998, S. 13; Hervorhebung im Original) Ungeklärt bleibt hier, wie wir genau dies verstehen können. Voraussetzung dürfte sein, dass wir uns damit auseinandersetzen, was wir bereits wissen. Wir müssen uns unser Wissen nur bewusst machen.[48] Dies könnte damit kollidieren, dass wir einen Teil dessen, was wir wissen, eben gerade nicht bewusst wissen. Sondern dass sich dieser Teil in unserem Hintergrundbewusstsein befindet. Möglicherweise lenkt unser Hintergrund dann aber auch, ohne dass wir dies fokal wahrnehmen, unser Suchen beim informellen e-Learning. Darüber hinaus müssen wir Kenntnisse über das Internet und die in ihm veröffentlichten Informationen besitzen. Sonst wissen wir weder, welche Informationen[49] wir finden können, noch wo wir diese finden können. Wir wissen außerdem nicht, wie das Gesuchte gespeichert ist. Es könnte sein, dass uns dann sämt-

[48] Allerdings laufen wir dabei Gefahr, einmal Integriertes unweigerlich zu zerstören und proximale Terme dergestalt an die Oberfläche zu holen, dass wir nicht mehr von ihnen auf etwas anderes schließen können.
[49] Das heißt, ob sich das Gesuchte überhaupt im Internet finden lässt.

liche uns verfügbaren Suchstrategien nichts nutzen. Weil wir beispielsweise das Gesuchte an einem Ort oder über Suchbegriffe suchen, die nicht zum Ziel führen (können). Mit anderen Worten: Wir müssen, begründet, erwarten, bestimmte Informationen bei unserer Suche zu finden. Anderenfalls werden wir sie nicht finden. Wenn wir zum Beispiel beobachtet haben, dass Bartagamen häufig heiße Ruheplätze aufsuchen und gleichzeitig wissen, welche Temperaturen in ihrer natürlichen Umgebung annähernd herrschen, so erwarten wir, wenn wir etwas über den Zusammenhang zwischen Umgebungstemperatur und Verhalten von Bartagamen herausfinden wollen, dass wir dazu bestimmte Informationen finden werden.

BABIAK zeigt weiterhin vier Probleme auf, mit denen wir bei der Informationssuche im Rahmen des informellen e-Learning konfrontiert sein können. Fehlende Organisation bedeutet dabei, dass das Internet keine zentrale Kontrollinstanz in Bezug auf die Veröffentlichung von Informationen besitzt. Dies ist allerdings nicht nur von Nachteil für Lernende, sondern garantiert zum einen vielfältige Angebote und erleichtert zum anderen den Zugang zum Internet für potenzielle Informationsanbieter. Fehlende Strukturierung bedeutet nach BABIAK, dass die vielfältigen Möglichkeiten und potenziellen Umfänge, Informationen zu präsentieren, im Internet gleichberechtigt nebeneinander stehen. Dies macht eine Vorauswahl durch Lernende oder durch den Computer unmöglich. Außerdem sind wir als Lernende auf uns selbst verwiesen, da das Internet meist keine Informationen über Informationen bereithält. Das Problem der Beliebigkeit illustriert, dass es häufig vom Zufall abhängt, bestimmte Informationen im Internet zu finden oder eben nicht. Und das Problem der Dynamik verweist schließlich darauf, dass das Internet nichts Statisches ist: Es existiert keine Garantie dafür, dass auf einmal Vorhandenes auch im nächsten Augenblick noch zugegriffen werden kann. (vgl. ebd., S. 15)

| Probleme bei der Informationssuche beim informellen e-Learning | |
|---|---|
| (1) | **fehlende Organisation** ⇒<br>Das Internet besitzt keine zentrale Kontrollinstanz in Bezug auf die Veröffentlichung von Informationen. |
| (2) | **fehlende Strukturierung** ⇒<br>Die vielfältigen Möglichkeiten und potenziellen Umfänge, Informationen zu präsentieren, stehen im Internet gleichberechtigt nebeneinander. |
| (3) | **Beliebigkeit** ⇒<br>Es hängt häufig vom Zufall ab, ob wir bestimmte Informationen im Internet finden oder nicht. |
| (4) | **Dynamik** ⇒<br>Das Internet ist nichts Statisches: Es existiert keine Garantie dafür, dass auf einmal Vorhandenes auch im nächsten Augenblick noch zugegriffen werden kann. |

(vgl. BABIAK 1998, S. 15)

Nehmen wir an, unsere Art, Probleme zu lösen und Entscheidungen zu treffen oder Schlussfolgerungen zu ziehen, beruht tatsächlich auf unbewussten, impliziten Prozessen, wie REBER dies 1993 feststellt: „During the 1970es, however, it became increasingly apparent that people do not typically solve problems, make decisions, or reach conclusions using the kinds of standard, conscious, and rational processes that they were more-or-less assumed to be using." (S. 13) Verlaufen dann auch unsere Suche und Selektion solcher Informationen, die unserem Handeln zu Grunde liegen, implizit? Könnte es umgekehrt sein, unsere Suche nach Informationen würde bewusst ablaufen, sodass uns stets auch bewusst ist, auf welcher Grundlage wir handeln und vor allem, dass wir überhaupt gezielt handeln? Dies scheint nicht der Fall zu sein. Dann stellt sich wiederum die Frage, ob auch die gegenteilige Annahme zulässig ist: Wir suchen und selektieren Informationen unbewusst. Nehmen wir also an, Informationssuche und -selektion würden tatsächlich unbewusst ablaufen, dann würde daraus sogleich die nächste Frage resultieren: Was nutzt es uns, wenn Computer bestimmte Suchstrategien unterstützen? Fraglich ist doch, ob eine solche Unterstützung überhaupt praxistauglich ist. Möglicherweise suchen wir aber auch gezielt nach Informationen, entscheiden jedoch gleichzeitig unbewusst darüber, ob und was wir gefunden haben.

Problematisch bei unserer Suche nach relevanten Informationen mithilfe des Computers scheint weiterhin, dass wir aufgrund der unglaublichen Vielzahl auf uns einströmender Informationen kognitiv überlastet sein könnten. „Das Problem besteht im Informationszeitalter […] darin, daß *zu viele* Informationen und zu wenige Filter verfügbar sind, die solche Daten aussieben könnten, die für den einzelnen nützlich und interessant sind." (RHEINGOLD 1994, S.

76; Hervorhebung im Original) Dabei handelt es sich allerdings nicht um ein Problem, das allein der Nutzung von Computern anzulasten ist, sondern das Teil unserer gegenwärtigen Zeit ist, der heutigen Gesellschaft, deren Funktionieren vermutlich zu einem wesentlichen Teil auf dem Generieren, Austauschen sowie dem Aus- und Bewerten von Informationen basiert. Wahrscheinlich muss man hier von einem Wechselspiel zwischen Technik und Gesellschaft sprechen: Der technische Fortschritt in Vergangenheit und Gegenwart hatte und hat zur Folge, dass immer mehr Informationen generiert wurden und werden. Andererseits ermöglichte und ermöglicht die stetig steigende Zahl von Informationen den technischen Fortschritt erst. Es mag sein, dass es Lernenden gar nicht möglich ist, die für ihr Problem beziehungsweise ihre Frage relevanten Informationen aus der Masse aller vorhandenen Informationen zu ermitteln, sie heraus zu filtern. Lernende benötigen vielleicht eine Art Informationsfahrplan, einen Mentor, der ihnen hilft, in der Informationsflut nicht zu ertrinken. Da informelles e-Learning ohne Lehrpersonal auskommt, stößt es hier an eine Grenze. Insofern sind informell Lernende beim Sammeln von Informationen im Internet zu wesentlichen Teilen ausschließlich auf sich selbst verwiesen: „Es gibt keine Hinweise auf die guten Sachen – man weiß nicht, welche Texte das Lesen lohnen. […] Mit der Chance eines jeden, seine Arbeiten ins Netz zu schicken, erinnert das Internet langsam an die Ramschkisten vor den Buchhandlungen: Es bleibt dem Leser überlassen, den Bodensatz noch einmal zu durchsieben. Was im Netz fehlt, sind echte Lektoren.“ (STOLL 2001a, S. 65) Lernende sind demzufolge gezwungen, Unmengen von Informationen zu durchforsten, um nicht an der Informationsvielfalt zu ersticken und etwas Gutes und Vertrauenswürdiges zu finden.

Wo liegen die Vorteile des Einsatzes eines Computers für unsere Suche nach Informationen beim informellen e-Learning? Elektronische Medien können vorangegangene Suchstrategien speichern. Außerdem können sie gefundene Informationen weiter verarbeiten, indem sie zum Beispiel mehrere Informationssplitter mittels boolescher Operatoren miteinander verknüpfen. Computer können Passagen innerhalb eines Textes, sogar innerhalb eines umfangreichen Buches suchen. Das Gefundene können wir mithilfe elektronischer Medien unmittelbar nutzen und weiter verarbeiten.

Die Probleme bei unserer Suche nach Informationen im Rahmen des informellen e-Learning bestehen nicht allein oder ausschließlich auf Seiten des Computers oder der Software. PEES deutet vermutlich zu Recht an, dass die Ursachen einiger Probleme durchaus bei den Lernen-

den zu suchen sind. Wir denken anscheinend gerade nicht in hierarchischen Strukturen, sondern unser Denken und damit auch unsere Informationssuche generieren sich im Verlauf des Denkens assoziativ von selbst. Das heißt aber, und hier sei an POLANYIS Konzept des impliziten Wissens erinnert, dass wir Informationen keinesfalls isoliert ablegen, sondern dass wir diese so miteinander verknüpfen, dass sie sukzessive unser geschichtetes Hintergrundbewusstsein darstellen. Dabei beziehen wir uns implizit auf die Erfahrungen, die wir bereits gemacht haben und die in einer uns nicht bekannten Form in unseren Hintergrund eingegangen sind. Mit diesen Erfahrungen vernetzen wir neue Informationen. Und erst dann können wir erfolgreiche Handlungsstrategien auf der Basis unseres Hintergrundwissens generieren. (vgl. PEES 2005, S. 283) Informationen im Internet können also wahrscheinlich nie in dem Sinne vollständig sein, dass allein sie uns ein Wissensgebiet erschließen. Sie sind eventuell nicht ausführlich genug, nicht erschöpfend, und es besteht die Gefahr, dass wir die falschen Informationen finden, also solche, die uns bei der Problemlösung nicht weiterhelfen, weil ein Richten unserer fokalen Aufmerksamkeit auf sie nicht dazu beiträgt, einen distalen Term zu erschließen. „Das ist, wie wenn man Bildunterschriften schreibt: Man nimmt an, dass der Leser über das Bild stolpert, und gibt ihm dann die kürzestmögliche Zusammenfassung des Bilds. Für Ausführlichkeit, für Genaueres oder für vielfältigere Deutungen ist kein Platz.“ (STOLL 2001b, S. 73)

Nutzen wir für unsere Informationssuche Suchmaschinen, müssen wir berücksichtigen, dass diese nicht zwischen den zur Suche eingegebenen Worten und den von uns intendierten Bedeutungen unterscheiden.

> Suchmaschinen sind kein Ersatz für den Besuch einer gut erschlossenen Bibliothek. Indem die Bibliothekare katalogisieren, kategorisieren und klassifizieren, machen sie natürliche Informationen wertvoll. Manche meinen, diese Tätigkeiten könne man leicht automatisieren: Dem ist nicht so. Grundsätzlich sind Suchmaschinen und Software, die automatisch Register anlegen, auf Wörter, nicht auf Begriffe ausgelegt. Sie wissen nichts von Sprachnuancen und Kontext. Wenn man eine Website verfasst, erhält man in der Tat den Rat, die Struktur so zu wählen, dass Suchmaschinen leichter auf die Stichworte stoßen können. Ein seltsamer Rat: Man soll seine Gedanken so ordnen und aufschreiben, dass sie von einer Maschine möglichst mühelos analysiert werden können. Das ist so absurd, wie wenn man ein Buch so schreiben würde, dass das Register leicht erstellt werden kann. (STOLL 2001b, S. 215)

Es ist alles andere als einfach, im Internet das zu finden, was wir suchen. MARESCH drückt dieses Problem anders aus: „Im Labyrinth des Netzes existiert kein Feldherrenhügel mehr,

kein Baum- oder Wurzeldenken im üblichen Sinn. Weder gibt es Anfang oder Ende, noch gibt es Innen oder Außen, Oben oder Unten, Mitte oder Ziel, nur die endlose Selbstreferenz der Information.“ (1997, S. 193 f.) Wie soll es uns angesichts dieses Chaos gelingen, mithilfe von informellem e-Learning überhaupt etwas von Wert zu finden, etwas, das uns hilft, distale Terme aufzuschließen, und in das Gefundene dann auch noch Struktur hinein zu bringen? Information ist vermutlich grundsätzlich etwas sehr Offenes, aber wenn diese Offenheit jegliche Struktur vermissen lässt, fragt sich, ob wir jemals fähig sind, sie zu durchleuchten beziehungsweise ob diese sich in Übereinstimmung bringen lässt mit der wahrscheinlich durch uns nicht zu durchdringenden Offenheit unseres Hintergrundbewussten.

## Zusammenfassung

Menschliche Erfahrung und die Suche nach den sie konstituierenden Erfahrungssplittern und Informationen generieren und gestalten sich in einem vermutlich nie endenden, unserem Leben synchron verlaufenden Prozess fortwährend neu. Die Organisation unserer Erfahrung ist eine Facette menschlichen Daseins, die wir bislang[50] nicht zu erhellen vermögen. Wenn der Gedanke, dass unser Wissen einem Kreislauf des Agierens, Interpretierens und Revidierens entspringt und stetig in unser Hintergrundbewusstsein einsickert, valide ist, dann resultieren daraus für informelles e-Learning diverse Probleme. Es ist unterdessen wichtig, hier darauf hinzuweisen, dass diese Probleme wahrscheinlich nicht dem informellen Charakter dieser Art des Lernens geschuldet sind. Folgen wir POLANYI im Hinblick auf sein Konzept des impliziten Wissens, dann könnte es sein, dass der überwiegende Teil menschlichen Lernens informell verläuft. Und zwar aus dem Grund, weil der Aufbau impliziten Hintergrundwissens durch explizites Integrieren von Informationen eher beeinträchtigt als gefördert wird. Zudem ist unser Alltag von informellem Lernen durchdrungen. Daher dürften die aufgezeigten Probleme vermutlich nicht im informellen Charakter des Lernens begründet, sondern vielmehr darauf zurückzuführen sein, dass wir uns beim Lernen mit elektronischen Medien auf diese und die mit ihrer Hilfe gefundenen Informationen verlassen, ohne uns die Frage zu stellen, ob das, was wir fanden, auch das ist, was wir suchten.

[50] Und vermutlich auch in der Zukunft nicht.

Die Komponente „menschliche Erfahrung“ resultiert allerdings nicht ausschließlich in Problemen bei der Nutzung elektronischer Medien beim informellen Lernen. Wir haben gesehen, dass Computer unser Lernen auf vielfältige Weise anregen und bereichern können. Nutzen wir beispielsweise das Internet zur Informationssuche, finden wir häufig Verweise auf Seiten zu verwandten Themen. Über Text, Grafik, Bewegtbilder und Ton werden verschiedene unserer Sinne angesprochen, sodass wir uns aus mehreren Blickwinkeln mit einem Thema beschäftigen.

Elektronische Medien können die Bedingungen unseres informellen Lernens verbessern. Wir erlangen Zugriff auf eine Vielzahl an Informationen, können uns mit anderen zeitnah über unser Lernen austauschen und den Computer als praktisches Werkzeug zur Aufbereitung gefundener Informationen nutzen. Er ist eine Art „one-stop-agency“ menschlichen informellen Lernens – wir können nicht nur nach Informationen suchen, sondern sie unmittelbar mit anderen teilen, sie verknüpfen und weiter verarbeiten. In diesem Zusammenhang können Computer ihre Stärke als Konstruktionsmedien zur Geltung bringen. Aufgenommene Informationen können versinnbildlicht und immer wieder modifiziert werden. Das, was wir visualisieren, gibt – in seiner Abfolge von Veränderungen betrachtet – den Fortschritt unseres Lernens wieder. Fehler, die uns beim Lernen unterlaufen, können gesammelt und konkreten Lernschritten zugeordnet werden.

Weiterhin besitzen Hypertextstrukturen, wie sie uns innerhalb des Internet vielfach begegnen, Vorteile bei der Organisation von Informationen. Quellenmaterial kann zur Verfügung gestellt werden, das anschließend durch Lernende geprüft werden kann. Außerdem kann über Hyperlinks Abwechslung bei der Informationsrezeption realisiert werden, indem verschiedene mediale Mittel eingesetzt werden, sodass Lernende ihr Lernen als innerhalb eines Freiraumes stattfindend wahrnehmen können.

Da vielen Lernenden der Umgang mit dem Computer als Werkzeug informellen Lernens sehr leicht fällt, kann dieser als „beiläufiges“ Werkzeug, als effektives Hilfsmittel genutzt werden, ohne dass er dem eigentlichen Lernprozess die Dynamik nimmt. Informationssuche und -verarbeitung gewinnen immens an Tiefe. Verwendete Suchstrategien und verfolgte Verweispfade können gespeichert werden. Das Gefundene kann unmittelbar – ohne Umwege – weiter verarbeitet und genutzt werden. Elektronische Medien gestatten uns schließlich den Eintritt in, die

aktive Teilhabe an Welten, die uns ohne elektronische Medien häufig für immer verschlossen blieben.

Nicht der Computer oder die Software sind somit die Negativa des informellen e-Learning. Schwierigkeiten und Probleme treten meist dort auf, wo es uns an Wissen über unser eigenes Lernen mangelt. Sollen elektronische Medien effektive Werkzeuge unseres Lernens sein, müssen wir sie dort und so einsetzen, dass sie nachhaltig Wirkung entfalten können.

# 5 Vom Eingebundensein menschlichen Wissens

Kapitel 5 wendet sich insbesondere der Frage zu, inwieweit es sich bei menschlichem Wissen um ein personalisiertes Wissen handelt und wie solches durch uns wahrgenommen wird. Dabei liegt ein Schwergewicht der Ausführungen auf der Forderung an Lernende, selbst tätig zu werden, sich Neues handelnd zu erschließen. POLANYI postuliert dies beispielhaft nicht nur für originär als praxisnah vorstellbare Vollzüge, sondern auch für den Bereich der Mathematik, der für gewöhnlich als eher abstrakt und damit praxisfern eingestuft wird. POLANYI behauptet, dass wir das Neue, das wir erkennen, das wir verstehen wollen, uns mithilfe dessen erschließen müssen, was wir bereits wissen. Das, was wir bereits wissen, ist in der Vergangenheit in unseren individuellen Hintergrund eingegangen und fungiert nach POLANYI beim Aufschließen uns bislang unbekannter Gegebenheiten als so genannter proximaler Term, den wir als solchen gar nicht bewusst wahrnehmen, der aber dazu dient, Unbekanntes zu erkennen. POLANYI führt weitere Beispiele für das Erfordernis, sich die Umwelt tätig, handelnd zu erschließen an, so das Führen eines Kraftfahrzeuges, das Interpretieren von Gedichten, die Chemie oder die Biologie. POLANYI plädiert dafür, die Dinge weitgehend in ihren Zusammenhängen zu belassen, sie als Ganzes wahrzunehmen und zu erkennen. Und zu diesem Zweck sollen wir uns dessen bedienen, was wir bereits erkannt haben – wir sollen unser Hintergrundwissen bemühen. Mit POLANYI handelt es sich hierbei allerdings oft nicht um eine bewusste Entscheidung des Zugriffs auf bereits Erkanntes, sondern dieses dient uns unbewusst – implizit – als Schlüssel des weiteren Erkennens. Weiteres Verstehen führt nach POLANYI nicht nur dazu, das Neue zu erkennen, sondern gleichzeitig dazu, dass das „Alte“ tiefer in unserem Hintergrund verankert wird. Zusammenhänge in ihre Bestandteile aufzulösen, kann mit POLANYI dazu führen, dass originär zusammen Gehörendes zerstört wird und dann nicht mehr vollständig erkannt werden kann. Zusammenhänge sind für POLANYI allerdings nicht unabhängig von erkennenden Individuen gegeben, sondern werden durch diese erst konstruiert. Abschließend untersucht Kapitel 5, inwieweit Computer als Medien informellen Lernens geeignet sind, wenn wir POLANYIS Postulat der Praxis und des selbsttätigen Erschließens von Zusammenhängen akzeptieren und gleichzeitig konstatieren müssen, dass Computer diesbezüglich erhebliche Defizite aufweisen, die nicht zuletzt in ihren restringierten Wahrnehmungsmöglichkeiten begründet sind.

## 5.1 Verinnerlichen von Informationen

Ist es eine praktikable Möglichkeit der Informationsvermittlung, zunächst die Fakten eines Wissensgebietes darzustellen? Möglicherweise fordert dies Lernende dazu heraus, diese Fakten (auswendig) zu lernen. Anderenfalls müssten sich Lernende anfänglich permanent über die Grundstrukturen eines Bereiches vergewissern. Dies könnte einer erfolgreichen Praxis, die vermutlich oft spontanes Handeln erfordert, entgegenstehen. Anschließend müsste eine ausgedehnte Praxisphase folgen, in der Lernende die Gelegenheit erhalten, die zuvor erlernten Fakten anzuwenden – und sie darüber in ihren Hintergrund einsickern zu lassen. POLANYI führt als Beispiel die Mathematik an, wenn er schreibt: „Darum […] können mathematische Theorien nur durch praktische Anwendungen erlernt werden; man hat sie erst dann wirklich begriffen, wenn man sie anzuwenden versteht." (1985, S. 25) Das heißt, über beständige Anwendung und damit sukzessiven Aufbau von Wissen innerhalb eines bestimmten Gebietes[51] müsste es möglich sein, dass Lernende sich neues Wissen Schicht um Schicht einverleiben. Mit jeder aufgebauten Schicht würde sich dann die Basis vergrößern, aufgrund derer Lernende dann darüber hinaus gehende Informationen in ihren Hintergrund integrieren, sie förmlich einflechten. Diese Integration sämtlicher Informationen zu einem großen Ganzen im Rahmen unseres Hintergrundwissens kommt einer Verinnerlichung, einer Einfühlung[52] gleich. „Wenn wir aber jetzt diese Integration von Einzelheiten als Verinnerlichung betrachten […] wird [sie] nunmehr zu einem Mittel, bestimmte Dinge als proximale Glieder eines impliziten Wissens fungieren zu lassen, so daß wir diese Dinge nicht mehr als solche beobachten, sondern ihrer im Zusammenhang der aus ihnen gebildeten komplexen Entität gewahr werden." (ebd., S. 25) Das könnte bedeuten, dass Lernende zunächst die vielen einzelnen Informationen, die sie zusammengetragen haben, für sich allein und unverbunden nebeneinander stehend wahrnehmen. Es könnte dann sein, dass, je mehr sie sich in diese Einzelheiten mittels praktischer Anwendung auf konkrete Fälle vertiefen, der Zusammenhang, der zwischen all diesen Informationen besteht, durchsichtiger wird. Anscheinend kann ihnen diesen Zusammenhang aber niemand vorschreiben. Lernende müssen ihn selbst entdecken, ihn innerhalb ihrer kognitiven Strukturen generieren. Denkbar ist, dass alles, was sie an Zusammenhängen konstruiert haben, sich mit zunehmender Sicherheit aufgrund einer Bewährung

[51] Zwischen den separaten Fakten müssen die Lernenden Zusammenhänge herstellen und sie auf diese Weise zu einem Wissenskanon verknüpfen.
[52] POLANYI: indwelling.

und eines Durchdenkens in der Praxis in ihr Hintergrundbewusstsein verschiebt. Die separaten Informationen würden somit weniger – dafür würde der Zusammenhang wachsen.

Eine Stärke der neuen Medien ist ihre Funktionsvielfalt in Bezug auf die Bereitstellung von für unsere Wissenskonstruktion erforderlichen Informationen. Diese Vielfalt bezieht sich unter anderem auf die Zeit, innerhalb derer durch Lernende auf Informationen zugegriffen werden kann, auf die Menge aller zur Verfügung stehenden Informationen, auf die zwischen ihnen konstruierbaren Verknüpfungen und auf Hinweise auf Beispielanwendungen.

Angenommen also, wir haben zum einen schon gelegentlich beobachtet, dass Bartagamen häufig heiße Ruheplätze aufsuchen und sich dort einige Zeit bewegungslos aufhalten. Angenommen auch, wir waren schon einmal in der australischen Wüste und verfügen somit über Kenntnisse die dortigen Temperaturen betreffend. Weiterhin ist uns bekannt, dass Spotstrahler nicht nur Licht abgeben, sondern auch Wärme abstrahlen. Und schließlich haben wir schon davon gehört, dass es Lebewesen gibt, die ihre Körpertemperatur über die Umgebungstemperatur regeln. Zunächst ist uns der Zusammenhang zwischen diesen einzelnen Informationen nicht bekannt. Wir erkennen nicht, dass die Bartagamen darüber ihr Leben im Terrarium demjenigen innerhalb ihrer natürlichen Umwelt anzupassen versuchen, dass sie die von uns montierten Spotstrahler als Ersatzwärmequellen annehmen. Bevor wir uns ein Wüstenterrarium einrichteten, haben wir auch niemals die Temperatur in circa 15 bis 20 Zentimeter Entfernung von einem Spotstrahler gemessen oder gar die Heizleistung von 20-, 40- und 60-W-Strahlern verglichen. Je öfter wir nun ein Terraristikfachgeschäft aufsuchen und dort mit den Verkäufern sprechen, je mehr wir in Fachbüchern oder im Internet über die Lebensgewohnheiten von Bartagamen lesen, je häufiger wir uns mit anderen Bartagamenbesitzern oder -züchtern unterhalten, desto besser sind wir mit der Zeit fähig, das Verhalten von Bartagamen in einem Terrarium mit ihrer Physiologie und dem, was sie von ihrer natürlichen Umgebung her gewohnt sind, in Verbindung zu bringen. Wir hören vielleicht erstmals den Begriff „ektotherm“ und erschließen uns darüber den Zusammenhang zwischen der Temperatur an verschiedenen Stellen eines Terrariums und dem daraus resultierenden Verhalten der Bartagamen. Wir besorgen uns ein geeignetes Digitalthermometer für Terrarien und experimentieren mit Spotstrahlern verschiedener Leistung und varriieren den Abstand der Strahler von den Lieblingsplätzen unserer Tiere. Wenn wir die Bartagamen im Terrarium beobachten, verschiebt sich gelegentlich der Fokus unserer Aufmerksamkeit weg vom Winkverhalten oder vom typischen Bartaufstel-

len hin zur Bevorzugung bestimmter Plätze zu bestimmten Tages- und Nachtzeiten. Und so haben wir schließlich selbstständig einen Zusammenhang zwischen all den separaten Informationen hergestellt, über die wir anfänglich verfügten – wir haben Wissen erworben. Indem wir beobachteten, uns unterhielten, lasen und experimentierten – indem wir uns also mit dem, was wir verstehen wollten, eingehend beschäftigten, indem wir tätig wurden.

Was bedeutet dies für informelles e-Learning beziehungsweise für Informationen, die über die Nutzung eines Computers erlangt werden? Diejenigen, die Informationen zum Beispiel ins Internet einstellen, müssten zuvor die möglichen impliziten Integrationen der Lernenden in umgekehrter Reihenfolge durchlaufen.[53] Sie müssten aus dem ihnen bekannten Zusammenhang die relevanten Details extrahieren. Das stellt sie vor das Problem, eventuell selbst diesen Zusammenhang aus dem Auge zu verlieren. Daher müssten sie beständig innehalten und sich fragen, ob das, was sie an bereitzustellenden Informationen ausgewählt haben, tatsächlich zu einem Verständnis des Zusammenhanges beiträgt und in welcher Weise es das tut. Sie müssten die logische Lücke zwischen expliziten Informationen und implizitem Wissen also zurück überschreiten. Gleichzeitig müssten sie im Auge behalten, dass Lernende mittels der extrahierten Details auch wirklich eine erneute Integrationsleistung[54] zu vollbringen vermögen. Die beschriebene logische Lücke darf keinen unüberwindlichen Krater bilden, sondern die dargebotenen Informationen müssen im Grunde nach und nach die einzelnen Sprossen einer Hängebrücke bilden, die, wenn sie einmal errichtet wurde, durch beständiges Üben zu einem steinernen Viadukt ausgebaut werden kann.

Und was bedeutet es, wenn wir erneut unser Beispiel eines Wüstenterrariums betrachten? Es würde bedeuten, dass diejenigen, die ins Internet Informationen über die Haltung von Bartagamen im Terrarium einstellen möchten, zuvor versuchen, sich selbst zu hinterfragen. Sie müssten ihr eigenes Wissen auf seine letztgültigen Grundlagen hin überprüfen und alles, was sie auf die geplante Webseite stellen, innerhalb der von ihnen früher selbst konstruierten Zusammenhänge platzieren. So mag es beispielsweise dem erfahrenen Terrarianer vollkommen einsichtig sein, dass die Entfernung eines Spotstrahlers von bestimmten Liegeplätzen der Bartagamen sowie die Leistung der Strahler einen Einfluss darauf haben, welche Temperaturen

[53] Jedenfalls dann, wenn sie daran interessiert sind, dass die von ihnen zur Verfügung gestellten Informationen auch verarbeitet und genutzt und nicht lediglich formelhaft aufgenommen werden.
[54] Und diesmal: eine eigene.

an bestimmten Stellen des Terrariums vorherrschen. Für einen Anfänger mag dieser Zusammenhang dagegen vollständig verborgen sein.

Andererseits muss irgendwie verhindert werden, dass Lernende in ein pures Anhäufen problembezogener Informationen abgleiten, da dies sie vermutlich auf ihrem schweren Weg des Herstellens von Zusammenhängen nicht weiter führt. Zwar hätten sie immer mehr Informationen zur Verfügung, aber die stetig wachsende Zahl derselben würde möglicherweise nach und nach den Blick auf die Zusammenhänge verstellen.[55] Den Schritt von der Informationssammlung hin zu einer Integration dieser Informationen in das Hintergrundbewusste Lernender anzugehen, bedarf großer Anstrengung. Lernende müssen dazu motiviert sein. Zwar ist anscheinend auch das Sammeln von Informationssplittern müßig und anstrengend. Dennoch ist es überwiegend eine reine Fleiß- und Gedächtnisleistung. Die Details in einen Zusammenhang zu stellen, dürfte die wirkliche Anstrengung sein. Und vor allem schafft wahrscheinlich erst dies das, was als Verständnis[56] bezeichnet werden kann. Auf unser Terrariumbeispiel bezogen bedeutet dies, dass Anfänger, obschon es erforderlich ist, dass sie zahlreiche neue Informationen aufnehmen, im Gegenzug nicht mit solchen überfrachtet werden, hinsichtlich derer es genügt, sie im Laufe der Zeit zu akkumulieren, oder mit solchen, auf die gänzlich verzichtet werden kann. So ist beispielsweise die Tatsache, dass es poikilotherme[57] Lebewesen gibt, für die artgerechte Haltung einer Echse im Terrarium nicht zwingend erforderlich. Im Gegenteil: Die Anfängerin könnte durch eine solche, zwar interessante, aber dennoch für die Pflege von Bartagamen eher randständige Information davon abgelenkt werden zu erkennen, dass diese Tiere einer bestimmten Umgebungstemperatur bedürfen, um ihre Körpertemperatur regulieren zu können.

Angenommen, noch so umfangreiche Informationen können die eigene Wissenskonstruktion nicht ersetzen, dann kann die Vermittlung deklarativen Wissens oder grundlegender Strukturen und Prinzipien maximal die faktische Grundlage für eine anschließende, mühevolle implizite Integration dieser Daten bilden. Dazu muss eine Eigenleistung Lernender kommen: das Überspringen der logischen Lücke zwischen den bekannten Fakten und dem zu erschließenden Zusammenhang. „Die Geschicklichkeit eines Fahrers läßt sich durch keine noch so

[55] Vor lauter Bäumen wäre der Wald nicht mehr zu sehen.
[56] Verständnis meint in der vorliegenden Arbeit das, was über *verstehen* aufgebaut wurde (vgl. S. 56), das heißt also ein verstehen Können, ein bestimmtes Einfühlungsvermögen in einen Gegenstand.
[57] Mit dem Begriff *poikilotherm* werden wechselwarme Tiere, die keine konstante Körpertemperatur aufweisen, bezeichnet.

gründliche Schulung in der Theorie des Kraftfahrzeugs wettmachen; das Wissen, das ich von meinem Körper habe, unterscheidet sich beträchtlich von der Kenntnis seine Physiologie; und die Regeln von Rhythmik und Prosodie sagen mir nicht, was das Gedicht mir gesagt hat, als ich die Regeln seiner Konstruktion noch nicht kannte." (ebd., S. 27) Falls wir POLANYI folgen, dann führt dies zu zweierlei: Die Fakten gehen tiefer in das Hintergrundbewusste Lernender ein, und der Zusammenhang eröffnet sich ihnen, um durch Praktizieren schließlich ebenfalls in den Hintergrund einzugehen. Mit anderen Worten: Wenn Lernende wissen, um bei einem von POLANYIS Beispielen zu bleiben, welchen Regeln und Gesetzmäßigkeiten das Verfassen eines Gedichtes folgt, so ist vorstellbar, dass sie, sofern sie ausdauernd und vor allem praktisch üben, diese Regeln und Gesetzmäßigkeiten allmählich zur gewohnten Umgangsweise mit in Worte gefassten Gedanken – also: zum Hintergrund dichterischen Schreibens – werden lassen und auf diese Weise immer geschickter im Dichten werden. Allein die Kenntnis dieser Gesetzmäßigkeiten und Regeln würde sie jedoch keinesfalls zum gefeierten Poeten machen. Auch erschließt sich ihnen vermutlich die Tiefe der Gedichte anderer keineswegs dadurch, dass sie sie en detail analysieren und in ihre einzelnen Bestandteile zerlegen. Das, was Gedichte jemand anderem mitteilen möchten[58], wird dieser nur erspüren, wenn er das gesamte Werk in all seiner Schönheit, und vielleicht auch mit seinen dichterischen Fehlern, auf sich wirken lässt. Gleiches würde mit POLANYI auch für das Führen eines Kraftfahrzeuges gelten. Das mathematisch-physikalische Wissen um die korrekte Berechnung des Bremsweges verhilft längst nicht zu einem umsichtigen Verhalten im Straßenverkehr. Erst wenn dieses Wissen verinnerlicht wurde und die Kraftfahrzeugführerin sich darin hineingefühlt hat, wann ein Fahrzeug in Abhängigkeit von Geschwindigkeit, Straßenzustand, Wetterverhältnissen, Bremskraft und so weiter zum Stehen kommt, wird sie, wenn plötzlich vor ihr ein Hindernis erscheint, rechtzeitig die eventuell nötigen Korrekturen vornehmen oder das Bremspedal betätigen.

Würde das Ausschließen jeglicher Elemente impliziten Wissens denn nun bedeuten, Zusammenhänge auf die für sie relevanten Einzelheiten zu reduzieren? Und was würden wir damit erreichen? POLANYI meint, dass ein solcher Prozess „sich selbst zerstört" (ebd., S. 27). Wir sind bislang davon ausgegangen, dass zwischen den im Hintergrund wirkenden Einzelheiten

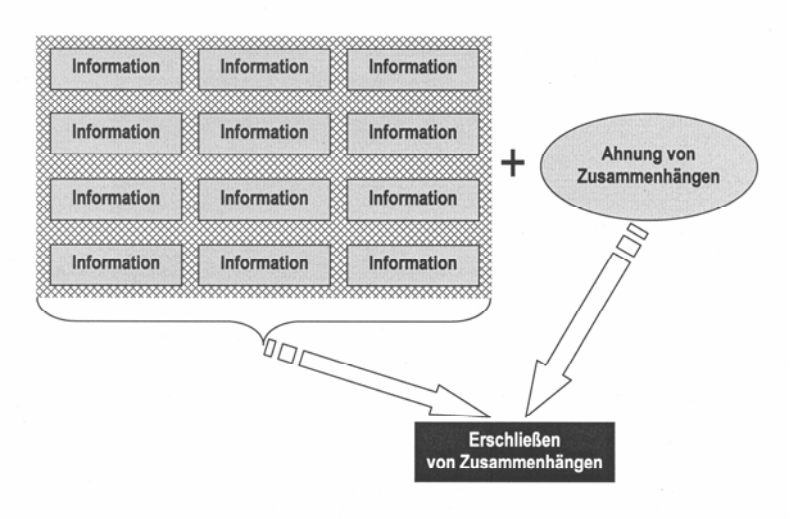
[58] Sofern ein Gedicht, beziehungsweise wohl besser: dessen Autor, dies überhaupt beabsichtigt: etwas mitzuteilen. Wir sollten nicht die Möglichkeit außer Acht lassen, dass ein Gedicht gar nichts mitteilen soll, sondern einfach nur einer Laune, einer Stimmung, einer Gemütslage des Autors entsprungen ist. Dass das Gedicht für sich allein steht, ohne irgendetwas zu bedeuten.

und dem im Brennpunkt unserer Aufmerksamkeit stehenden, aufzuschließenden distalen Term eine logische Lücke besteht. Und zwar deshalb, weil sämtliche Einzelheiten nicht aufgrund bloßer Existenz einen Zusammenhang bilden, sondern weil stets etwas hinzukommen muss: die Eigenleistung des Aufschließenden. Dabei könnte es sich um genau Dasjenige handeln, was Erschließende nicht verbalisieren können[59], was aber den entscheidenden Beitrag darstellt, um den Zusammenhang zu erhellen. „Formalisierung" (ebd., S. 27) im Sinne einer Ausschließung dieses impliziten Anteils könnte also bedeuten, gerade diese durch selbstständiges Konstruieren zu überwindende Lücke zu ignorieren beziehungsweise sogar zu negieren. Negieren nämlich dann, wenn der Anspruch erhoben wird, Wissen setze sich in der Summe aus allen notwendigen Details zusammen und enthalte keinerlei persönlichen Anteil. Und ignorieren dann, wenn dies im Stillen zwar anerkannt wird, in der Praxis[60] aber dennoch auf die Vermittlung deklarativen Wissens rekurriert und den Rezipienten suggeriert wird, dass sie, würden sie alle Fakten in ihr Gedächtnis aufnehmen, den Zusammenhang bereits erkannt hätten. In beiden Fällen geraten wir auf einer abenteuerlichen Talfahrt schließlich dahin, jegliches Wissen auf die es konstituierenden Einzelheiten zu reduzieren. Damit würden wir jedoch unseren eigenen, zuvor getroffenen Annahmen widersprechen und damit auch POLANYI und seinem Konzept des impliziten Wissens. Wir würden schließlich in einem riesigen Informationsfundus landen, innerhalb dessen es uns aber an Beispielen mangelt, wie die vorzufindenden Informationen verknüpft werden müssen. Wollen wir in diesem Sumpf nicht stecken bleiben, bliebe uns nichts anderes übrig, als doch wieder zu einer impliziten Integration der ganzen Informationen überzugehen. Täten wir dies nicht, so ist denkbar, dass wir schließlich tatsächlich in einer Zerstörung allen verfügbaren Wissens qua zur Perfektion getriebener Formalisierung landen. Wir hätten das erreicht, wovor POLANYI uns warnt: den sich selbst zerstörenden Prozess der Formalisierung allen Wissens, indem wir alles inhärente implizite Wissen auszuschließen versuchen (vgl. ebd., S. 27).

Um Zusammenhänge erschließen zu können, müssen wir allerdings zuerst ahnen oder wissen, dass es überhaupt solche gibt.

[59] Erinnern wir uns: POLANYI geht davon aus, dass menschliches Erkennen, menschliches Wissen ganz wesentlich auf der Tatsache fußt, „[…] *daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen.*" (1985, S. 14; Hervorhebung im Original)

[60] Möglicherweise aus Ohnmacht vor dem Problem der Vermittlung dessen, wie die logische Lücke zu überwinden ist.




Leugnen wir von Beginn an, dass Informationen durch uns selbst zu Wissen verknüpft werden müssen, so setzen wir die Informationen mit Wissen gleich. Damit aber hätten wir, laut unserer Annahme, kein Wissen mehr, sondern nur noch Daten, Fakten, Details, … Wir müssen also zunächst begreifen, dass es einen Zusammenhang gibt, innerhalb dessen die ihn konstituierenden Informationen einen bestimmten Platz einnehmen, ihnen Sinn zukommt, bevor wir daran gehen können, uns diesen Zusammenhang aufzuschließen.

Nehmen wir an, dass wir unser Wissen nicht gänzlich explizieren können. Dann müssen wir uns die Frage stellen, ob es einen Unterschied macht, ob wir Lernenden nur einen Teil seiner Voraussetzungen, nämlich seinen explizierbaren und bewusst zu machenden deklarativen Anteil, mitteilen oder ob wir ihnen Wissen demonstrieren, ihnen das, was wir nicht explizieren können, zur Anschauung bringen, sodass sie es nachzuvollziehen vermögen. POLANYI macht uns in diesem Zusammenhang darauf aufmerksam, dass „[…] die Übertragung des Wissens von einer Generation auf die nächste vorwiegend implizit vonstatten geht.“ (ebd., S. 58) Das würde erneut bedeuten, dass die logische Lücke von jedem Individuum allein und für sich übersprungen werden muss. Es muss selbstständig die ihm zur Erhellung eines Phänomens zur Verfügung stehenden Informationen zu einem Verständnis dieses Phänomens integrieren und dieses Verständnis dann in sein Hintergrundbewusstsein einfließen lassen. Dient es dann der Förderung der zu erbringenden impliziten Integrationsleistung, wenn wir nicht nur die[61] für die Integration notwendigen Informationen mitteilen, sondern darüber hinaus demonstrieren, wie das, was wir bereits an implizitem Wissen besitzen, sich in der Praxis be-

[61] Unserer Ansicht nach.

währt? Falls das so ist, dann würde das bedeuten, dass nicht alle Informationen, die in eine Integrationsleistung einfließen, denjenigen, die diese Integrationsleistung bereits vollbracht haben, bewusst sind. Das heißt, wir würden Gefahr laufen, Lernenden nicht alle – vermeintlich – notwendigen Informationen zu liefern. Weil wir von bestimmten Informationen gar nicht erkennen, dass wir ihrer bedürfen, um einen distalen Term erfolgreich aufschließen zu können. Es würde auch bedeuten, dass wir möglicherweise Informationen für relevant halten, die gar nichts mit der zu leistenden Integration zu tun haben. Nur weil denjenigen, die irgendein Wissen besitzen, bestimmte Informationen bewusst sind, kann es sein, dass sie diese für die entscheidenden halten. Da wir, wollen wir unser eigenes Verständnis nicht zerstören, unseren Hintergrund gar nicht vollständig erhellen können[62], wissen wir folglich gar nicht, welcher Art die proximalen Terme tatsächlich sind, die wir nutzen, um einen Zusammenhang zu erfassen. Wir könnten also meinen, etwas trägt zum Verständnis bei, obwohl dies gar nicht der Fall ist. Und schließlich könnte es bedeuten, dass, wenn nur deklaratives Wissen angeboten wird, Lernenden nicht der kleinste Hinweis auf die Reichweite und Bedeutung dieser Informationen für potenzielle Integrationsleistungen geliefert wird. Den Lernenden wird es dann überlassen, das deklarative Wissen im Gedächtnis zu speichern und logische Lücken zu überspringen. Außerdem wird ihnen keinerlei Anhaltspunkt mit auf den Weg gegeben, wie andere bestimmte Zusammenhänge aufgeschlossen haben. Zwar müssen Lernende selbst integrieren und einen eigenen Weg finden, um das nicht Explizier- beziehungsweise Verbalisierbare zu entdecken, aber das heißt nicht, dass nicht versucht werden kann, Lernenden den Weg anderer zur Erkenntnis zu demonstrieren. Die Integrationsleistung bliebe unverzichtbar für Lernende, es könnten jedoch Wege aufgezeigt werden, die zur Erkenntnis führen.

Vorstehendes träfe beispielsweise auf jemanden zu, der zwar Kenntnisse über ektotherme Tiere besitzt und erkannt hat, dass eine Möglichkeit der Nachbildung natürlicher Umweltbedingungen im Terrarium darin besteht, Liegeplätze mit Spotstrahlern auszuleuchten, der aber gleichzeitig versucht herauszufinden, welchen Einfluss die Verwendung einer Keramik- oder einer Kunststofflampenfassung auf die Temperatur an einem Liegeplatz hat. Hier wurde vielleicht in der Vergangenheit eine Information darüber erworben, dass es wichtig ist, bei der Installation von Spotstrahlern in Abhängigkeit zum Beispiel von Größe und Bauart des Terrariums auf die verwendete Lampenfassung zu achten. Allerdings wurde nicht erkannt, dass dies nicht im Zusammenhang mit der notwendigen Körpertemperaturregulierung von Barta-

[62] Und zwar selbst dann nicht, wenn wir es faktisch könnten.

gamen steht, sondern ausschließlich verhindern soll, dass eine Fassung schmilzt und die Tiere sich verletzen oder unkontrolliertem Stromfluss ausgesetzt sein können.

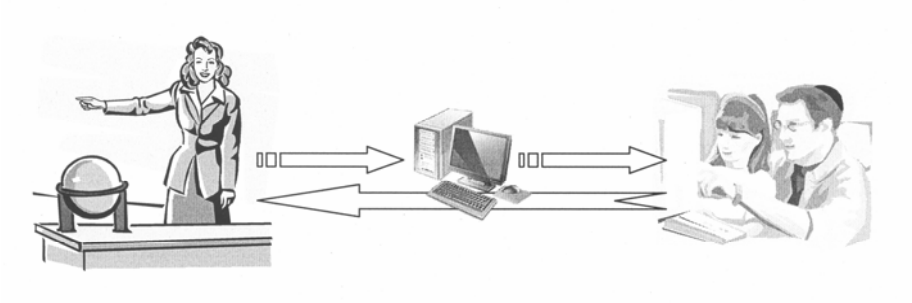
Denkbar ist also, dass deklaratives Wissen notwendig ist. Ohne ein solches verstehen wir zwar vermutlich in vielen Fällen, wie Dinge zusammenwirken und welchen Gesetzmäßigkeiten sie unterliegen, aber die Notwendigkeit autonomer Integrationsleistungen heißt nicht gleichzeitig auch, dass das Rad ständig neu erfunden werden muss. Der aufgeweckte Geist, der sich – würden ihm ausschließlich Informationen offeriert werden – gänzlich selbst entwickeln müsste, würde es zwar vielleicht bewerkstelligen, bis zu seinem Tode alles das zu erschließen, was notwendig ist, um die allgegenwärtigen Prinzipien und Realitäten zu begreifen. Doch warum sollte jeder einzelne das ganze Leben damit zubringen, nicht nur Probleme und Gesetzmäßigkeiten zu verstehen, sondern sie auch hervorbringen zu müssen? Es könnte also sein, dass es gerechtfertigt ist, Fakten, die als relevant erkannt wurden, auch als solche offen zu legen. Für nicht in ihrer Bedeutung erkannte Details kann das natürlich nicht gelten. Wurden Fakten präsentiert, spricht vermutlich nichts dagegen, Experten demonstrieren zu lassen, auf welche Weise sie diese Fakten in ihr Hintergrundbewusstsein eingegliedert haben und sie nunmehr subsidiär wirken lassen, um bestimmte Handlungen auszuführen beziehungsweise Denkleistungen zu vollbringen.[63]

## 5.2 Medien, Informationen und Wissenserwerb

Können menschliche Fertigkeiten durch informelles e-Learning erworben werden? Oder helfen Medien nur beim Informationsaustausch, jedoch nicht dabei, sich vom Laien zum Experten auf einem Gebiet zu entwickeln? POLANYI bezieht sich zum Beispiel auf die Chemie, die Biologie und die Medizin, wenn er schreibt: „The large amount of time spent by students […] in their practical courses shows how greatly […] sciences rely on the transmission of skills

[63] Denkbar ist auch, dass der umgekehrte der einfachere Weg ist: Zuerst wird gezeigt, was erklärt werden soll. Dann werden unabdingbare Details präsentiert. Möglicherweise verschafft dies nicht nur den im weiteren Verlauf offenbaren Tatsachen eine Grundlage, sondern motiviert in gleicher Weise Lernende – sie wüssten von Beginn an, welche Fähigkeit sie erwerben werden. Fakten würden dann nicht zusammenhanglos bleiben, sondern sofort innerhalb eines großen Ganzen stehen.

and connoisseurship from master to apprentice. It offers an impressive demonstration of the extent to which the art of knowing has remained unspecifiable at the very heart of science." (1958, S. 55) Danach ist der unmittelbare Kontakt zwischen Wissenden und Lernenden unabdingbar für den Aufbau eigenen Wissens – ein Erfordernis, das für informelles e-Learning nur schwer zu realisieren ist, denn hier ist stets der Computer als Medium zwischengeschaltet.[64]



NEUWEG macht darauf aufmerksam, dass Wissen nur dann wirklich verstanden werden kann, wenn man es anwendet. Zur selben Zeit, da man Wissen anwendet, verändert es sich aufgrund eines dynamischen Prozesses.[65] (vgl. 1999, S. 158) Wissensanwendung kommt dann dem Wissenserwerb gleich. Nutzt ein ausschließliches Informationsangebot dann überhaupt etwas? Oder besteht ein Unterschied zwischen dem Erwerb bestimmten Wissens und der Aufnahme von Informationen? Setzt der Lernprozess vielleicht dort ein, wo Informationen ins Hintergrundbewusstsein verlagert werden, indem sie in ihrer Relevanz in und an der Praxis erprobt werden? Denkbar ist, dass anwendungsbezogene Informationsvermittlung nötig wäre, für die jedoch zuvor Grundlagen gelegt worden sein müssten.[66] Es könnte also sein, dass anwendungsbezogenem Lernen ein Primat zukommt, da man sonst nie dahin gelänge, Informationen in Handlungen beziehungsweise ins Erkennen integrieren zu können. Vergegenwärtigen wir uns, wie mithilfe einer subjektiven Integration originär distale Terme als proximale Terme ins Hintergrundbewusstsein eingestellt werden. Wir nehmen von unserem vorhandenen Hinter-

[64] Dies trifft allerdings auf jede Art medial gestützten Lernens zu, dem es an der direkten Konfrontation von Lehrenden und Lernenden mangelt, also zum Beispiel auch auf informelles Lernen mithilfe von Büchern, Zeitschriften, Tonträgern oder Videos, das heißt auch auf informelles Lernen, das über herkömmliche Medien stattfindet.

[65] Folgen wir NEUWEG (vgl. Kapitel 3.3 dieser Arbeit), so handelt es sich dabei um einen Prozess des zyklischen Wechselspiels zwischen Agieren, Interpretieren und Revidieren.

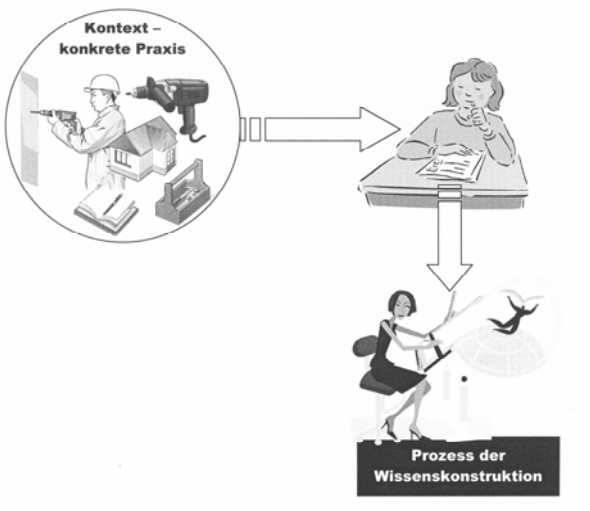
[66] Wir bewegen uns hier mit großen Schritten auf das berühmte Henne-Ei-Problem zu: Was war zuerst da? Mit POLANYI müssen wir davon ausgehen, dass die Grundlegung für Hintergrundbewusstes die Geburt eines Individuums ist: Wenn das so ist, stehen wir vor einem vermutlich nicht zu lösenden Problem: Wir können unmöglich jeglichen Teil unseres Wissens bis zu unserer Geburt zurückverfolgen. Wo aber ist dann der Einstieg in diesen immerwährenden Prozess möglich, wo ist sein Anfang?

grundbewussten ausgehend, also von irgendeinem proximalen Term aus, einen bestimmten distalen Term wahr. Wir schließen von dem proximalen Term aus auf den noch unerkannten distalen Term. Dieses Wechselspiel zwischen Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen und Hervorbringen können wir als Begreifen bezeichnen. Wir befinden uns dabei in einem Prozess des permanenten Hin- und Herwechselns zwischen uns selbst als begreifen Wollenden, unserem proximalen Term und dem aufzuschließenden distalen Term. Im Moment des schließlichen Begreifens vollbringen wir eine Integrationsleistung: Der zuvor fokal bewusste distale Term wird durch uns erschlossen, womit wir die Grundlage dafür gelegt haben, dass er als künftig proximaler Term in unser Hintergrundbewusstsein eingeht. Als ehemals distaler Term wird er unscharf, er verschwimmt, er gleitet aus unserem Fokus hinaus – als künftig proximaler Term dagegen gewinnt er – eine implizite – Kontur. (vgl. ebd., S. 187 ff.)

Stellen wir uns vor, wir wissen bereits, dass in der australischen Wüste – dem natürlichen Lebensraum von Bartagamen – tagsüber Temperaturen zwischen 28 und 35 Grad Celcius herrschen und dass diese Temperaturen in der Nacht auf Werte zwischen 18 und 25 Grad Celsius abfallen. Außerdem wissen wir, dass es so genannte ektotherme Lebewesen gibt, also solche, deren Körpertemperatur vollständig von der Umgebungstemperatur abhängig ist. Und schließlich haben wir bereits gesehen, dass Terrarien für bestimmte Echsenarten mit Spotstrahlern ausgestattet sind. Nun beobachten wir gelegentlich das Verhalten von Bartagamen in einem Terrarium und stellen fest, dass die Tiere immer wieder für längere Zeit Ruheplätze an den von den installierten Spotstrahlern beschienenen Stellen aufsuchen und dort verharren. Dieses Verhalten ist uns zunächst unerklärlich. Vielleicht kommen wir sogar auf den Gedanken, die Tiere seien krank und daher schwerfällig in ihren Bewegungen und interessiert daran, sich an einem warmen Platz auszuruhen. Das heißt: Wir verstehen nicht, warum die Echsen sich auf die beschriebene Weise verhalten. Je länger wir nun aber das Verhalten von Bartagamen im Terrarium beobachten und dabei immer wieder, ohne dass uns dies explizit bewusst sein muss, auf unser bereits vorhandenes Hintergrundwissen (Temperaturen in der australischen Wüste, ektotherme Lebewesen, mit Spotstrahlern ausgestattete Terrarien) zurückgreifen, desto klarer wird uns, dass Spotstrahler über eine bestimmte Heizleistung verfügen, dass diese abhängig ist von der Leistung der Strahler und von der Entfernung des Temperaturmesspunktes zum Spot und dass die Bartagamen deshalb die bestrahlten Plätze aufsuchen, um ihre Körpertemperatur zu regulieren. Das bedeutet, dass wir eine Integrationsleistung vollbracht haben. Wir haben einen Aspekt des Verhaltens einer Agamenart verstanden und in-

tegrieren diesen nunmehr in unser bereits vorhandenes Hintergrundwissen. Künftig können wir darauf zurückgreifen, indem das Neue nun ebenfalls als proximaler Term genutzt werden kann, um weiteres Verständnis in Bezug auf Leben und Verhalten bestimmter Echsen zu erzielen.

Denkbar ist doch, dass deklaratives Wissen tatsächlich nichts weiter als eben die reine Information beinhaltet. Dieses deklarative Wissen kann auswendig gelernt und repetiert werden. Es kann jedoch nach POLANYI kein Wissen darstellen, da es die impliziten Anteile desselben unbeachtet lässt. Das deklarative Wissen muss erst zu Wissen verknüpft werden – durch die Lernenden. „Die Bedeutungen, die wir anderen vermitteln wollen, müssen im Rahmen eines gemeinsamen Kontextes geklärt und angeglichen werden. Lernen im Gegensatz zum Auswendiglernen und Wiederholen erfordert diese Art von Urteilen." (DREYFUS 1989, S. 61) Anscheinend darf also das, was gelernt werden soll, gerade nicht aus seinem Zusammenhang gerissen werden. Das hieße, Wissen lässt sich überhaupt nicht losgelöst vom konkreten Fall oder einer bestimmten Anwendungssituation vermitteln. So könnten lediglich Informationen dargeboten werden. Lernende wiederum beziehen die konkrete Praxis, innerhalb derer demonstriertes Wissen Anwendung findet, in ihren Wissenskonstruktionsprozess ein.




Falls sie nicht die Informationen aus einer Situation extrahieren und glauben, Wissen erworben zu haben, dann nehmen sie Informationen und deren Kontext in ihrer Gesamtheit, also als Wissen, wahr. Denkbar ist, dass diese Wahrnehmung eigene Integrationsprozesse auslöst –

sowohl hinsichtlich der Informationen als auch in Bezug auf die Situation. Wissen wird konstruiert.

Wir können davon ausgehen, dass Individuen in aller Regel bereits über einen Hintergrund verfügen, wenn sie etwas Neues lernen. Dieser Hintergrund mag etwas so Grundlegendes wie die Sprache sein. In diesen Hintergrund wird dann Neues integriert. Es wird sozusagen auf dem vorhandenen Hintergrund aufgebaut. „Das Lernen […] stellt also einen *Integrationsprozeß neuer Komponenten in ein Netzwerk bereits bekannter Vorstellungen dar*." (HAEFNER 1982, S. 96; Hervorhebung im Original) Neues wird mit dem bereits Vorhandenen verknüpft. Denkbar ist, dass Neues nicht in all seine Einzelheiten zerlegt werden muss, um einen Integrationsprozess zu initiieren, sondern dass Lernende dadurch, dass sie auf ihren Hintergrund abstellen, Neues mit dem ihnen bereits Bekannten in Zusammenhang bringen. Das Hintergrundbewusste wird durch Lernende dazu genutzt, sich Neues selbstständig zu erschließen. Dabei können sie sich am Gesamteindruck, den das Neue vermittelt, orientieren – sie müssen sich nicht in Details verlieren. HAEFNER verwendet selbst den Begriff der „Hintergrundinformation" (ebd., S. 97) für dasjenige, worauf ein Fließbandarbeiter zurückgreift, wenn er – plötzlich mit unerwarteten Ereignissen, das heißt: mit einer Störung im gewohnten Betriebsablauf, konfrontiert – sinnvoll handeln muss. Für informelles e-Learning könnte das bedeuten, dass Lernende, die über eine große Basis an Hintergrundwissen verfügen, sich dann so mit Neuem beschäftigen, dass sie ihr vorhandenes Wissen nutzen, um sich das Neue zu erschließen, wenn sie sich einem Gesamtproblem, einer praktischen Anwendungssituation gegenüber gestellt sehen und zusätzlich mit Informationen zum Problem versorgt werden.

Computer können uns bei der erforderlichen Auseinandersetzung mit neuen Informationen und Erfahrungen helfen. Sie können Informationen innerhalb eines durch die Lernenden nicht erwarteten Kontextes präsentieren. Sie können zahlreiche zusätzliche Informationen bereitstellen. Lernende können über Simulationen probeweise handeln. Schließlich kann die Visualisierung von Informationen menschliche Wissenskonstruktion anregen und bereichern.

Wollen wir uns an dieser Stelle nicht dadurch der Auseinandersetzung mit dem Computer als Hilfsmittel informellen Lernens entziehen, dass wir ihn pragmatisch mit „Farbpinsel und Schreibmaschine bis zu Wandtafeln und Laborversuchen" (DREYFUS; DREYFUS 1987, S. 172) gleichsetzen, dann müssen wir der Frage, inwiefern der Computer sich als Medium informel-

len Lernens eignet, weiter nachgehen. Wenn HASEBROOK schreibt: „Generell sollte die Form der Wissensvermittlung der Form des gewünschten Abrufs entsprechen. Daher kann nicht für jeden Anwendungsfall generell eine bestimmte Medienzusammenstellung empfohlen werden." (1995, S. 60), dann wäre beispielsweise Folgendes denkbar:

– Was mündlich wiedergegeben werden soll, müsste auch mündlich dargeboten worden sein.
– Was als multiple-choice-Aufgabe gelöst werden soll, müsste auch in dieser Form dargeboten worden sein.
– Was aktiv vorgeführt werden soll, müsste auch in der Praxis gezeigt worden sein.

Der Computer eignet sich folglich für das Sammeln von Informationen, für das Üben solcher Wissens- und Könnenspartikel, deren Konstituenten mit dem Rechner abbildbare Informationen sind, und für simulierendes Handeln. Er würde sich dagegen für jenes Lernen weniger gut eignen, das darauf abzielt, handlungsrelevantes Wissen zu vermitteln. Computer können dieses nicht praktisch demonstrieren. Maximal können sie die Demonstrationen anderer (Experten) in Bild und/oder Ton wiedergeben. Bleibt die Frage, ob es Wissen gibt, das in keinerlei Zusammenhang mit menschlichem Handeln steht oder ob nicht alles menschliche Wissen der Auseinandersetzung mit der Umwelt dient und schon allein von daher gar nicht ausschließlich explizit sein kann, weil dies zu Handlungsunfähigkeit unsererseits führen würde.

Angenommen, implizites Wissen begleitet unser gesamtes Leben, stützt unser gesamtes Handlungsrepertoire. Dann würde es einen erheblichen Teil unseres Selbst ausmachen. Wenn wir dieses Wissen aber, gerade weil es implizit ist, nicht oder nur sehr schwer mitteilen können, dann ist vorstellbar, dass wir es nicht vermitteln können, ohne dass wir als Menschen interagieren.

Implizites Wissen ist sehr persönlich und entzieht sich dem formalen Ausdruck, es läßt sich nur schwer mitteilen. Subjektive Einsichten, Ahnungen und Intuition fallen in diese Wissenskategorie. Darüber hinaus ist das implizite Wissen tief verankert in der Tätigkeit und der Erfahrung des einzelnen sowie in seinen Idealen, Werten und Gefühlen.

Implizites Wissen läßt sich in zwei Dimensionen unterteilen. Die technische Dimension umfaßt die informellen und schwer beschreibbaren Fertigkeiten, die der Begriff Know-how wiedergibt. Ein Handwerksmeister beispielsweise entwickelt reiche Expertenkenntnisse, die er nach Jahren der Erfahrung ›aus dem Effeff‹ beherrscht. Trotzdem ist er oft außerstande, die wissenschaftlichen oder technischen Grundlagen seines Wissens zu benennen.

> Implizites Wissen beinhaltet aber auch eine wichtige kognitive Dimension. Diese besteht aus mentalen Modellen und Vorstellungen, die wir aufgrund ihrer tiefen Verwurzelung für selbstverständlich halten. Die kognitive Komponente des impliziten Wissens spiegelt unsere Wirklichkeitsauffassung (was ist) und unsere Zukunftsvision (was sein sollte). Obgleich sie sich nur schwer artikulieren lassen, formen diese impliziten Modelle unsere Wahrnehmung der Welt. (NONAKA; TAKEUCHI 1997, S. 18 f.)

Eine Möglichkeit ist, dass informelles e-Learning deshalb mit Schwierigkeiten behaftet ist, weil wir versuchen, Computer als mittelnde Mittel für den Transfer von etwas zu nutzen, das wir nicht einmal benennen können. Bestünde Know-how lediglich aus einer Ansammlung und aus der Nutzung einer Vielzahl von Formeln und Regeln, so könnte es unproblematisch digital aufbereitet und zur Verfügung gestellt werden. Die Mühe Lernender bestünde dann ausschließlich darin, das Vorgefundene auswendig zu lernen und immer wieder in seiner Anwendung zu üben. Scheinbar besteht Know-how aber gerade nicht aus solchen explizierbaren Formeln und Regeln, sodass es auch nicht auf diese Weise weitergegeben werden kann. Das, was wir können, können wir lediglich zeigen, vormachen, … und dabei darauf hoffen, dass Lernende uns zu imitieren vermögen und mit fortschreitender Übung ebensolche Fähigkeiten entwickeln wie wir selbst.

Es könnte folglich sein, dass wir lernfähiger Computer bedürften, um sie zur Weitergabe impliziten Wissens nutzen zu können. Wie aber sollten solche Computer beschaffen sein, wo wir doch gerade aufgrund des impliziten Charakters eines Teils unseres Wissens nicht sagen können, wie wir eigentlich lernen? Könnten wir es, würde es sich im Umkehrschluss nicht um implizites Wissen handeln. Lässt sich ein „Baby-Computer“ denken? Einer, der soeben erst Laute bilden, diese unterscheiden, riechen, hören, sehen, tasten und schmecken kann? Dessen Sinne sich erst nach und nach zu voller Reife ausprägen? Wie aber müssten wir einen solchen Computer konstruieren? Und welchem Zweck könnte er überhaupt dienen? Würde ein Computer das, was wir Menschen können, erst dann beherrschen, wenn er genau dieselben Lernprozesse durchlaufen würde wie wir, wenn er dieselben Erfahrungen sammeln könnte? Solange Computer so etwas nicht können, müssen wir uns gezielt damit auseinandersetzen, wie sie uns – über ihre Funktionen als Werkzeug und Medium hinaus – beim informellen Lernen helfen können. Sie beherrschen eine Vielzahl nützlicher Techniken. Es liegt an uns, sie so für informelles Lernen einzusetzen, dass diese Prozeduren voll umfänglich wirksam sein können. Anderenfalls lassen wir ihr Potenzial ungenutzt, und sie können nichts anderes leisten als ein Buch, sind jedoch schwerer zu lesen. Wir können elektronische Medien nutzen, um Erfahrun-

gen anderer, die diese in Wort, Bild und/oder Schrift veräußert haben, zu rezipieren. Computer können Räume eröffnen, in denen Lernende künftiges Praxishandeln simulieren können. Sie bieten uns die Möglichkeit, schnell und unkompliziert mit Experten in Erfahrungsaustausch zu treten. Mithilfe der neuen Medien können wir – virtuell – Museen besuchen oder Laborversuche am heimischen Schreibtisch nachvollziehen.

Informationen als essenzielle Bausteine menschlichen Wissens lassen sich mühelos mithilfe des Computers transportieren. „Explizites Wissen läßt sich problemlos von einem Computer bearbeiten, elektronisch weitergeben und in Datenbanken abspeichern. Aber der subjektive und intuitive Charakter von implizitem Wissen steht einer systematischen und logischen Bearbeitung und Weitergabe von erworbenem Wissen im Wege.“ (ebd., S. 19) Die Kenntnis von Fakten macht uns jedoch nicht zu gekonnt Handelnden. Es handelt sich dabei ausschließlich um deklaratives Wissen, um Faktenwissen, letztlich um: Informationen. Zum anwendbaren Wissen werden diese Fakten erst, wenn wir uns an ihnen ausprobieren, sie vervollkommnen, mit unserem bisherigen Wissen verknüpfen und schließlich internalisieren – also: implizit machen. Wenn implizites Wissen sich aber einer Systematisierung und logischen Bearbeitung und Weitergabe und damit einer Digitalisierung, wie sie für das Speichern mithilfe eines Computers notwendig ist, entzieht, dann lässt sich denken, dass es gar nicht möglich ist, die Option seiner digitalisierten Weitergabe realistisch in Betracht zu ziehen. Ein Computer müsste zunächst den Kontext, innerhalb dessen Lernende agieren und denken, offen legen. „Menschen nehmen neues Wissen nicht einfach passiv auf, sondern interpretieren es auch aktiv für ihre eigene Situation und Perspektive. Was in einem Kontext sinnvoll ist, kann sich also verändern oder sogar völlig sinnlos erscheinen, wenn es Leuten in einem anderen Kontext mitgeteilt wird.“ (ebd., S. 26) Nur dann könnte Informationsvermittlung individuell zugeschnitten sein. Dass dem Computer eine solche Bestimmung möglich ist, erscheint zumindest fraglich, wo doch vermutlich nicht einmal Lernende selbst den Kontext konkret zu benennen vermögen. Der Kontext dürfte sich aus so vielen einzelnen Elementen zusammensetzen und durch Lernende im Verlaufe ihres Lebens derart internalisiert worden sein, dass er wahrscheinlich implizitem Hintergrundwissen gleichgesetzt werden kann, das aber eben gerade nicht verbalisier- und beschreibbar ist.

## 5.3 Personalisierte Information und ihre Wahrnehmung

Implizites Wissen scheint nach dem Bisherigen überhaupt nicht dadurch erworben werden zu können, dass ein mittelndes Medium zwischengeschaltet wird. Vermutlich auch dann nicht, wenn es sich bei diesem Medium um einen technisch ausgereiften und auf dem neuesten Entwicklungsstand befindlichen Computer handelt. Allerdings kann ein solcher den Einstieg in ein Thema erleichtern, indem er verschiedene Zugangswege aufzeigt, Anknüpfungspunkte für vermutete Zusammenhänge anbietet und das eigene Forschen anregt.

> Ein Mensch kann ohne Sprache unmittelbar implizites Wissen von anderen erwerben. Lehrlinge arbeiten zusammen mit ihrem Meister und erlernen dessen handwerkliches Wissen nicht durch Sprache, sondern durch Beobachtung, Nachahmung und Praxis. Im betrieblichen Umfeld geht die Ausbildung am Arbeitsplatz vom gleichen Prinzip aus. Den Schlüssel zum Erwerb von implizitem Wissen bildet die Erfahrung. Ohne eine Form gemeinsamer Erfahrung ist es äußerst schwer, sich in die Denkweise eines anderen hineinzuversetzen. Der bloße Informationstransfer ohne den zugehörigen Erfahrungskontext ergibt oft nur wenig Sinn.
>
> (ebd., S. 75)

Um implizites Wissen von einem Individuum auf ein anderes zu übertragen, bedarf es der *Unmittelbarkeit*. Lernende müssen beobachten, nachahmen und sich in der Praxis ausprobieren und vervollkommnen können. Nur mithilfe des Computers können wir höchstens dasjenige Implizite lernen, was für die Maschine selbst implizit ist. Dies würde allerdings voraussetzen, die Bezugsbasen von Lernenden und Computer zu parallelisieren, womit sich die Frage stellt, wozu ein solcher Computer nützlich wäre. Ist Lernenden also weitgehend nicht bewusst, was sie eigentlich an Wissen erworben haben, dann kann es sich bei dem Erworbenen im Grunde nur um implizites Wissen handeln. „Implicit learning is the acquisition of knowledge that takes place largely independently of conscious attempts to learn and largely in the absence of explicit knowledge about what was acquired." (REBER 1993, S. 5) Wird gleichzeitig so gut wie gar nicht bewusst versucht zu lernen, so dürfte der implizite Erwerb deklarativen Wissens kaum möglich sein. Denkbar ist also, dass es beim Erwerb impliziten Wissens stets um prozedurales, anwendungsorientiertes Wissen geht. Möglicherweise kann ein solches Lernen überhaupt nur informell stattfinden, weil es sich stets auf das bezieht, was dem Gelernten an Strukturen inhärent ist.

Es könnte sich also bei Informationen nur und ausschließlich dann um Wissen handeln, wenn sie personalisiert wurden – anderenfalls wären und blieben sie lediglich Informationen. „As something we do, it is something *we* do: it is always a *personal* knowledge […] Nothing is knowledge unless someone knows it […]“ (ALLEN 2000, S. 57; Hervorhebungen im Original) Im Grunde existiert dann überhaupt kein deklaratives Wissen als solches. Es existieren lediglich Informationen, die aufgenommen und gelernt werden können. Dann erst können sie zu personalisiertem Wissen werden. Was heißt das für prozedurales Wissen? Dieses kann es erst dann geben, wenn deklaratives Wissen in Handlungswissen überführt wurde. Diese Integration kann nur geleistet werden, wenn der Integrierende auch handeln kann. Heutige Computer vermögen dies nicht. Dann aber könnte es sein, dass sie prozedurales Wissen auch nicht weitergeben, sondern nur Informationen distribuieren können. Allein die Aufnahme dieser Informationen ist allerdings weder Lernen noch Wissenserwerb, abgesehen von einem auswendig Lernen. Dazu müssen die Informationen entschlüsselt und verstanden worden sein.

Dennoch können elektronische Medien das informelle Lernen bereichern. Wir müssen ihre Stärken nutzen, statt permanent zu schauen, was sie nicht können. Ihr Vermögen, uns den Zugang zu einer unglaublichen Vielzahl an Informationen zu eröffnen, Quellen zu benennen, unser Üben anzuregen und Vorschläge für durch Lernende zu lösende Aufgaben zu machen, schlägt eindeutig auf der Aktivseite zu Buche.

Es war bereits vom Primat der Praxis die Rede. Eine Praxis, innerhalb derer sich Theorie bewähren muss. Dies könnte eine gewisse Sicherheit dafür bieten, dass Lernende Informationen adäquat interpretieren. Problematischerweise ist allerdings, wie ALLEN richtig herausstellt, auch die Formulierung und Verifizierung von Theorien selbst eine Praxis, die dann wieder – aufgrund ihrer impliziten Anteile – nicht einfach als Regelmenge explizit gemacht werden kann. (vgl. ebd., S. 58 f.) Falls jedoch auch das Finden einer Theorie und der Umgang mit ihr wiederum Praxis sind, dann kann diese erneut nicht beziehungsweise nur unzulänglich digitalisiert und damit auch nicht von einem Computer praktiziert werden. Dennoch stellen wir fest, dass Informationen in zunehmender Zahl digital aufbereitet und transferiert werden. Dabei liegt noch allzu oft der Fokus auf dem technisch Realisierbaren und Praxisfernen, nicht jedoch auf dem, was informell Lernenden nutzt. TREICHEL stellt fest, „[…] dass die gegenwärtig vorherrschenden Formen des eLearning sich vor allem auf das autistische Denken stützen.“ (2004, S. 37) Es scheint gelegentlich vollkommen unwichtig, dass Lernen ein praktisches Ge-

schehen ist, eine motorische oder geistige *Aktivität*. Lernende können anscheinend nur so einen konkreten Zusammenhang herstellen zwischen dem zu Lernenden und dem, wofür es ihnen nutzen soll. Erst über praktische Vollzüge können Lerninhalte aufgeschlossen[67], ins Hintergrundbewusste integriert werden. Assoziieren wir einmal den Erwerb impliziten Wissens sowie seine Anwendung und Vervollkommnung mit Entwicklung. Schließt das andere Arten der Entwicklung aus? Sicher nicht, solange keine hundertprozentige Gleichsetzung mit menschlicher Entwicklung erfolgt. Es würde nur bedeuten, dass darin eine mögliche Art des sich Entwickelns zu sehen ist.

Computer können informell Lernende aus der „Isolierzelle" befreien. Sie können sie anregen, Fakten der Realität gegenüberzustellen und zu überprüfen oder eigene Messungen beziehungsweise Tests vorzunehmen. Sie können darauf hinweisen, in welchen Zusammenhängen Informationen an der Praxis gemessen werden können, und so Lernende dazu befähigen, aus isolierten Fakten globale Wissensräume – Zusammenhänge – zu konstruieren.

Wenn Wissen also nicht gleich akkumulierter Information ist, dann „[…] verdient [e-Learning] erst dann diesen Namen, wenn es eigenverantwortliche Konstruktionen von konkurrierenden, komplementären oder parallelen Wirklichkeiten unterstützt. Nur dieses, nicht aber die lineare und sequenzielle Verteilung von Informationen (besser: *eDistribution*), verbindet die Begriffe eLearning und Medium unter Ausreizung des möglichen Kompetenzspektrums." (ebd., S. 52; Hervorhebung im Original) Wissen ist zwar auch akkumulierte Information, jedoch dergestalt, dass diese mit der Praxis assoziiert und an ihr erprobt und modifiziert wird. Wissen ist individuell. Denn die Konstruktion einer Wirklichkeit aus gesammelten Informationen, Sinneseindrücken, kann nur individuell erfolgen. Kein Mensch kann sie einem anderen je abnehmen. Das Vorgeben von Konstruktionswegen ist etwas fremd Gesetztes und entspräche keiner individuellen Realitätskonstruktion. Es könnte sein, dass informellem e-Learning der Mensch, dessen Expertise und Flexibilität fehlen.

Computer besitzen nach dem Bisherigen kein Wissen, sie können nur Informationen zur Verfügung stellen. Besitzen tun sie auch Letztere nicht – sie stellen nur einen möglichen Weg zu

[67] Setzen wir *erschließen* mit *aufschließen* im Sinne POLANYIS gleich, dann könnte der Transfer ins von vielen unterstellte Langzeitgedächtnis dem gelungenen Schließen auf einen distalen Term entsprechen. Dies würde gleichzeitig bedeuten, dass ein solches Langzeitgedächtnis weitgehend implizites Wissen enthält. Das Langzeitgedächtnis bestünde dann aus auswendig gelerntem deklarativem und internalisiertem, implizitem prozeduralem Wissen.

ihnen bereit. „Medien sind danach keine ‚Behälter', in denen Wissen gespeichert ist und übermittelt werden soll, sondern es handelt sich um *Werkzeuge*, um Wissen zu (re-)konstruieren. Sie dienen der Erschließung und Kommunikation von Wissen." (KERRES 2001, S. 82; Hervorhebung im Original) Computern fehlen wichtige Eigenschaften, um sich Wissen aneignen zu können. Wissen muss, wie wir gesehen haben, beständig neu erschlossen, konstruiert und kommuniziert werden. Es erprobt sich im Handeln und wird im Können sichtbar. Computer sind weder fähig, sich Wissen einzuverleiben, noch können sie kommunizieren. Sie können lediglich eins zu eins das wiedergeben, was ihnen von außen zur Verfügung gestellt wurde. Computer vermögen auch nicht zu handeln. Aber wir können Computer gezielt als Werkzeuge nutzen, um uns selbstständig Wissen aufzuschließen. Wir können sie mit allen bekannten Informationen speisen beziehungsweise sie selbst Informationen suchen lassen, sodass wir auf diese zurückgreifen können. Die Frage nach der Vermittlung impliziten Wissens durch informelles e-Learning stellt sich gar nicht. Informelles e-Learning kann der Suche nach Informationen dienen sowie – über die Hardware als Kommunikationsmittler – verteilte Lernende zusammen bringen und so Kommunikation ermöglichen.[68] Wenn DUA auf Lehrbeziehungsweise Textbücher verweist, so ist der Schluss zulässig, dass, wenn diese beim Erwerb bestimmten Wissens nicht helfen, dies in gleicher Weise auf Computer als Lernmedien zutrifft: „The best textbooks and manuals that can be written to give instructions concerning these skills, by breaking them down into their most complete and explicit particulars, cannot instruct a learner sufficiently. The art of scientific knowing can be taught by the aid of practical example and never solely by precept." (2004, S. 93 f.)

[68] Würden wir stets zunächst eine Theorie besitzen oder entdecken müssen, bevor wir intelligent handeln können, dann könnten wir niemals handeln. Insbesondere könnten wir nie in dem Sinne handeln, dass wir eine Theorie entdecken – denn dieses Entdecken einer Theorie würde immer bereits voraussetzen, dass wir eine Theorie darüber besitzen, wie wir uns verhalten müssen, wollten wir eine Theorie entdecken. Das wiederum würde eine Theorie über die Theorie voraussetzen. Wir würden in einen infiniten Regress einsteigen. Entdecken können wir nur das, was bereits da ist – also Dasjenige, was schon ge- beziehungsweise behandelt wird. Der Erfolg versprechendere Weg dürfte dann derjenige sein, Fähigkeiten über die Demonstration von Fähigkeiten zu schulen – und nicht über die Vermittlung einer zu Grunde liegenden Theorie. Notwendig wäre dann ein anwendungsorientiertes Lernen, verbunden mit fortwährendem Üben. Die spätere oder zusätzliche Vermittlung deklarativen Wissens kann dann zu einer Extraktion und anschließenden expliziten Integration bereits zuvor gewusster Einzelheiten zusammen mit den neuen Informationen – und darüber vielleicht zu besseren Fähigkeiten – im Sinne POLANYIS führen.

## Zusammenfassung

Unser Wissen enthält einen beträchtlichen impliziten Anteil. Dieser kann nach POLANYI und vielen anderen Autoren nicht durch uns verbalisiert werden. Wir bringen ihn mithilfe unseres Handelns zum Ausdruck, können ihn aber nicht benennen und aus diesem Grund auch nicht formalisieren. Er ist uns nicht bewusst. Dieser implizite Teil unseres Wissens ist nicht gleichzusetzen mit auswendig gelernten Informationen, die uns in ihrer Nutzung zur Routine geworden sind. Es handelt sich vielmehr um den Zusammenhang stiftenden Überbau dieser einzelnen Informationen, den wir selbst konstruieren müssen und der wahrscheinlich höchst individuell ist. Trotz einer vermutlich objektiv gegebenen Welt um uns herum müssen wir uns das, was diese für uns bedeutet und bereithält, was sie von uns fordert und erwartet, selbstständig erarbeiten. Dabei können wir auf die Erfahrungen anderer zurückgreifen – allerdings häufig nur dergestalt, dass sie uns zeigen, wie sie in der Welt sich zurechtfinden und die Probleme, die diese bereithält, lösen. Informelles e-Learning sieht sich daher dem Problem gegenüber, wie Computer bei unserer Interpretation der Welt helfen sollen, sofern man sie nicht darauf reduzieren möchte, der Bereitstellung und Distribution von Informationen zu dienen.

Stattdessen können Lernende die funktionelle Vielfalt der neuen Medien in Bezug auf die Bereitstellung gesuchter Informationen gezielt nutzen. Computer reduzieren häufig die Zeit, die benötigt wird, eine Information aufzufinden, drastisch. Sie erhöhen die Zahl der Informationen, auf die Lernende – über das Internet – Zugriff haben. Außerdem ermöglichen sie, indem sie Verknüpfungen zwischen einzelnen Informationen herstellen und auf Beispielanwendungen hinweisen, konstruktives Lernen. Letzteres kann auch dadurch erreicht werden, dass Fakten in einen für die Lernenden unerwarteten Zusammenhang gestellt oder dass Informationen gleichzeitig auf verschiedene Weise präsentiert werden: als Grafik, als Foto, als Tabelle, als fortlaufender Text, als Tondokument oder in Form eines Videos. Elektronische Medien eignen sich somit für das Sammeln und Verarbeiten von Informationen und für das Üben und Vertiefen solcher Bestandteile unseres Wissens und Könnens, die mithilfe eines Computers dargestellt werden können. Sie können Lernräume eröffnen – Räume, in denen geübt, simuliert, probiert, experimentiert, kommuniziert, … werden kann. Computer können – über das Internet und die angeschlossenen Dienste – Lernende aus der Isolation holen. Sie können Anregungen schaffen, Informationen mit der Realität zu konfrontieren und zu über-

prüfen, und auf diese Weise – in der Lernenden und im Netz – globale Wissensräume ermöglichen.

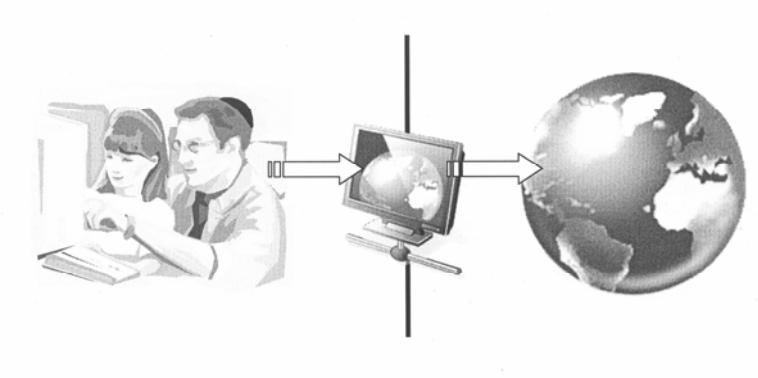
# 6 Die Komplexität unserer Realität

Im Zentrum des folgenden Kapitels steht die Frage, ob Computer, wenn wir sie als Hilfsmittel informellen Lernens nutzen, die Komplexität der durch uns erfahrbaren Realität erhöhen oder im Gegenteil reduzieren. Dazu wird zunächst untersucht, *wie* wir mit Hilfe unseres Körpers und unserer Sinne unsere Umwelt erleben und erfahren, wie wir uns ihr – im wahrsten Sinne des Wortes – nähern. Für POLANYI ist unser Körper *das* entscheidende Medium, mithilfe dessen wir die Welt begreifen. Mit unseren Händen oder Füßen, mit unseren Augen und Ohren, mit unserer Nase und unserer Zunge erschließen wir uns das, was uns umgibt. Mit POLANYI können wir uns unseren Körper als Extrapolation unseres Denkens in die Welt hinein vorstellen. Damit wir die Realität erfahren können, müssen wir dem, was wir wahrnehmen, vertrauen können. In diesem Zusammenhang wendet sich Kapitel 6 unter anderem der Frage zu, ob Lernende einer durch das Hinzutreten von Computern veränderten Umwelt oder etwas, das allein durch Computer geschaffen wurde, vertrauen können. Hier hinein spielt wesentlich die Tatsache, dass wir durch Explorieren unserer Umwelt das, was wir erkannt und somit an Wissen erworben haben, Schritt für Schritt in unser Hintergrundbewusstes integrieren. Das heißt, es steht uns bei allem weiteren Bemühen um Erkenntnis implizit zur Verfügung. Für POLANYI ist Umwelt zwar etwas real Gegebenes, gleichzeitig aber auch ein solches, das erst durch das Hinzutreten der die Umwelt Erkennenden zu dem wird, was wir zu verstehen und innerhalb dessen wir uns zu orientieren versuchen. Umwelt ist danach zwar objektiv gegeben, sodass wir sie uns losgelöst von ihr selbst aneignen könnten, aber sie ist auch etwas, das durch uns – individuell – interpretiert wird und Sinn verliehen bekommt. Wenn wir versuchen, unsere Umwelt dieser Dualität ungeachtet in einen Rahmen zu pressen, sie gewissermaßen zu formalisieren, so hat dies nach POLANYI eine erhebliche Komplexitätsreduktion sowie ein sich Entfernen von dem, was tatsächlich erkannt werden könnte, zur Folge. Computer müssten, wollten wir ausschließlich unter Rückgriff auf sie Wissen erwerben, fähig sein zu lernen und gleichzeitig über so etwas wie ein individuelles Erleben verfügen. Auch diesen Aspekt untersucht das vorliegende Kapitel. Für POLANYI sind Maschinen jedenfalls nichts über das hinaus Gehendes, was sie eben sind: Maschinen. Maschinen, die wir so programmieren können, dass sie logisch schließen können. Das, was menschliches Wissen wesentlich konstituiert, nämlich die beständige Neukonstruktion des für uns Gegebenen, ist Computern nach POLANYI daher fremd und durch sie auch nicht zu imitieren oder zu simulieren. Wir wissen nicht bloß, wir handeln wissend – wir veräußern unser Wissen durch unser Tätigsein. Unser Wissen drückt

sich aus, es existiert nur in Verbindung mit uns und unserem Handeln in der Welt. Gleichzeitig wirft Kapitel 6 die Frage auf, ob Computer uns Menschen nachempfunden werden müssten, wenn wir sie als Hilfsmittel informellen Lernens sinnvoll nutzen möchten, beziehungsweise ob ein solches Nachempfinden überhaupt wünschenswert sein kann. Folgen wir POLANYI, der den menschlichen Geist nur in Verbindung mit einem menschlichen Körper für fähig erachtet zu denken und zu fühlen, so fällt es zumindest schwer, sich einen entsprechenden Computer vorzustellen. Vielleicht sind Computer auch in Zukunft ausschließlich darauf verwiesen, als Medien zwischen uns und unsere Umwelt zu treten. Mit allen daraus resultierenden Konsequenzen. Vielleicht führt alles andere dazu, dass wir den Bezug zu unserer Realität verlieren und zu dieser nur noch rudimentär Zugang haben.

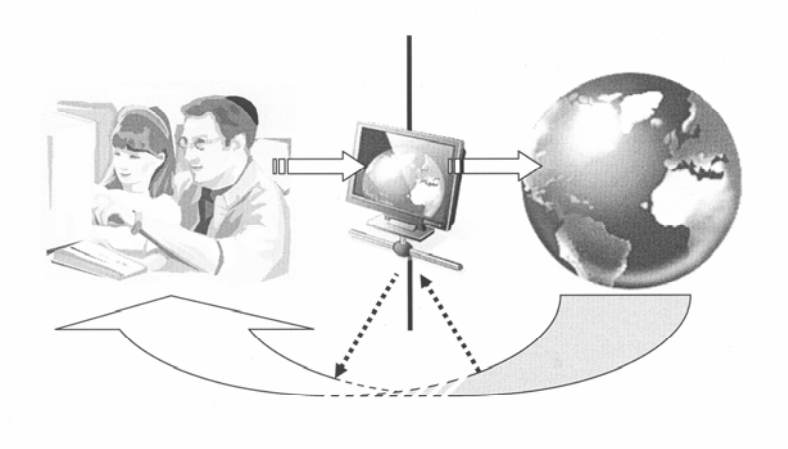
## 6.1 Körper und Gefühl

Informelles e-Learning können wir uns – vereinfacht – unter anderem so vorstellen, dass zwischen unseren Körper und die Welt um uns herum ein Medium geschaltet ist: der Computer. Anscheinend schafft unser Körper allein nicht mehr den unmittelbaren Wissenserwerb.



Laut POLANYI ist jedoch „Unser Körper […] das grundlegende Instrument, über das wir sämtliche intellektuellen oder praktischen Kenntnisse von der äußeren Welt gewinnen.“ (1985, S. 23) Das würde, auf informelles e-Learning bezogen, bedeuten, dass der Computer zu einer *Verlängerung unseres Körpers* in die Welt hinein werden muss, der das, was Menschen üblicherweise über ihren Körper erfahren, nachzuempfinden vermag. Unseren bisherigen Annah-

men zufolge sind Computer[69] stets Mittel, die den Wissensaufbau unterstützen. Ein „Bestandteil“ unseres Körpers können sie vermutlich nicht sein, denn ihre Berechnungen[70] werden uns nicht unmittelbar übermittelt. Dazwischen klafft vielmehr wieder eine Lücke, die es zu interpretieren und somit zu überwinden gilt.



Computer spielen uns Unmittelbarkeit vor, können sie aber nicht realisieren. Sie können von uns genutzt werden wie zum Beispiel Bleistifte oder Pinsel, wie Telefone oder Faxgeräte – doch auch hier gibt es unendlich viele Zwischenstationen auf dem Weg von uns als Künstler zum Bild auf dem Papier oder auf der Leinwand.

Stellt sich uns eine Realität, wie sie über elektronische Medien vermittelt wird, in gleicher Weise veränderlich dar wie eine Realität, die sich uns unmittelbar zu erkennen gibt, ohne den Umweg über ein elektronisches Medium? POLANYI dazu: „In diesem Sinne ist das Vertrauen auf die Realität eines bekannten Gegenstands mit dem Gefühl gleichzusetzen, daß er – unabhängig von uns – Kraft genug hat, sich später einmal auf ganz andere, heute noch nicht absehbare Weise darzustellen.“ (ebd., S. 36) Falls wir also beispielsweise das Einschätzen von Entfernungen mithilfe des Computers erlernen würden: Wäre das identisch dem, wenn wir das anhand tatsächlich gegebener Dinge, zum Beispiel Bäume im Wald, fortlaufende Tiere, entfernte Autos, spazieren gehende Menschen, tun? Eine Möglichkeit ist, dass, wenn wir so

[69] So wie Bücher, Whiteboards, Flipcharts, Telefone oder Faxgeräte auch.
[70] Vereinfacht könnte man sagen, dass das, was Computer berechnen, ihre Reaktionen auf Eingaben der verschiedensten Art sind. Vergleichen mit menschlichen oder auch tierischen Reaktionen lassen sich die des Computers jedoch nicht. Es handelt sich ausschließlich um von den Regeln der binären Logik determinierte Bewertungen und Berechnungen bestimmter Ereignisse, die noch dazu bereits von irgendjemandem vorhergesehen worden sein müssen, da dem Computer sonst keinerlei Berechnungsgrundlage zur Verfügung stünde.

etwas innerhalb der natürlichen Umwelt erlernen, wir gleichzeitig auch Kenntnis davon erlangen, dass eine Entfernungsschätzung unter Umständen beträchtlich korrigiert werden muss, wenn beispielsweise das Gelände uneben ist, ein Auto sich sehr schnell bewegt oder Licht- und Schattenwürfe unsere Sicht irritieren. Und dass, wenn wir das Schätzen von Entfernungen anhand medial vermittelter Beispiele erlernen, es uns zum einen an der Anschauung des tatsächlichen auf uns Wirkens bestimmter Entfernungen mangelt. Denn die Realität dürfte weiträumiger sein, als ein Monitor oder eine 3-D-Brille oder ein 3-D-Helm uns dies darzustellen vermögen. Zum anderen erfahren wir bestimmte Dinge, wie zum Beispiel Geländeunebenheiten oder differierende Sichtverhältnisse, nicht unmittelbar, sondern ausschließlich anhand der durch andere gegebenen Erklärungen. Folglich müssten wir in doppelter Weise integrieren: Wir müssten die uns gegebenen Erklärungen in eine Vorstellung dessen übersetzen, was sie für reale Erscheinungsbilder bedeuten. Außerdem müssten wir das, was wir im ersten Schritt versucht haben zu verinnerlichen[71], in unser Schätzverhalten einfließen lassen. Bevor wir also überhaupt lernen können, Entfernungen zu schätzen, müssen wir das, was wir durch das Medium Computer sehen, in eine Anschauung der Realität transferieren. Diese Realität ist uns aber stets schon gegeben.

Andererseits: Computer können uns, wie wir bereits in den vorangegangenen Kapiteln gesehen haben, Realitäten nahe bringen, die uns sonst verschlossen blieben – Mikrowelten, entfernte Länder und Kulturen, andere Planeten, Phantasie- und untergegangene Welten.

Möglicherweise beraubt uns das Pressen der Erkenntnis in ein Medium aber der Erfahrungssammlung mittels all unserer Sinne. Die Umwelt erscheint uns ärmer, als sie objektiv ist: „Die Technisierung der Astronavigation bis hin zum GPS hat […] zum Verlust der anderen Navigationsinstrumente geführt, die für Seefahrer des Entdeckerzeitalters noch orientierungsrelevant waren: Färbung des Wassers, Salzgehalt und Geschmack, Muster der Wellenbewegung/Dünung, Temperaturen, geringfügige Strömungsunterschiede, Schwebstoffe, Windgeräusche und feine Unterschiede der Windrichtung.“ (GIESECKE 2002, S. 161) Wir reduzieren unsere Körper auf eine simple Konstruktion und versäumen es, auf die Gesamtheit der durch unsere Körper empfangenen Erfahrungen zu hören. Wir laufen Gefahr, aus der Gesamtheit Wesentliches zu extrahieren. Weil wir das Wesentliche entweder nicht mehr zu erkennen vermögen. Oder weil wir es zwar erkennen, unsere Erkenntnis jedoch nicht interpretieren

[71] Ebenso, wie dies bei Erfahrungen im Rahmen der Realität der Fall wäre.

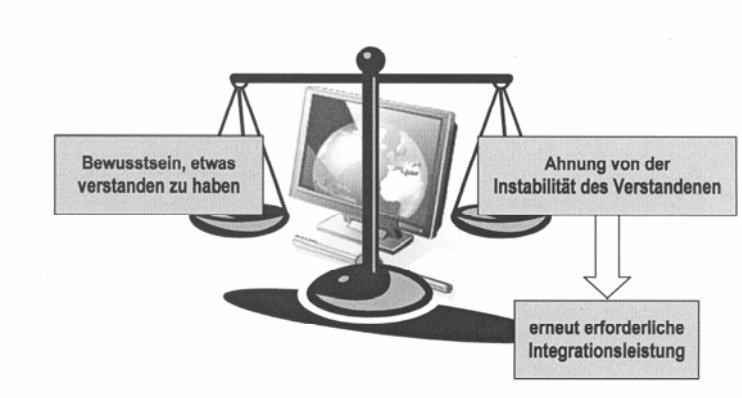
können. Wir haben das Gefühl für die uns umgebende Welt und die aus ihr empfangenen Sinneseindrücke verloren.

Nun lässt sich einwenden, dass niemals jemand auf die Idee kommen wird[72], das Einschätzen von Entfernungen mittels eines Computers zu erlernen. Erstens wissen wir das aber nicht. Und zweitens repräsentieren Computersimulationen bestimmter Handlungsabläufe oder Prozesse, zum Beispiel Flugsimulatoren, Schienenfahrzeugsimulatoren, Kraftwerksimulatoren, unter anderem exakt das, was soeben anhand des Schätzens von Entfernungen beschrieben wurde: eine Reduktion der Realität auf eine solche, die ausschließlich medial vermittelt wird. Mit all ihren Vor-, aber eben auch Nachteilen. Der Vorteil solcher Simulatoren ist ganz gewiss, dass es gesünder und sicherer ist, bestimmte Dinge am Computer zu erlernen und zu üben.[73] Fast immer ist das Üben mit Simulatoren auch erheblich billiger als entsprechende Versuche in der Realität, die eventuell (so wie innerhalb der Simulation auch) zunächst unzählige Male scheitern. Andererseits wird, bei allen Bemühungen um Präzision seitens der Hersteller solcher Simulatoren, unser Erfahrungsbereich erheblich eingeschränkt. Wir spüren eben nicht die Auswirkungen tatsächlicher Turbulenzen in unseren Fingerspitzen, Gesäßmuskeln, Köpfen und Mägen, sondern lediglich die Vibrationen, mittels derer uns der Simulator das Gefühl von Turbulenzen, von Umwelteinflüssen nahe bringen möchte. Wir spüren nicht wirklich, wie es ist, kopfüber zu fliegen, sondern wir spüren nur das, was Simulatoren uns als Substitut zu zeigen vermögen: Meist drehen sie nicht uns, sondern die medial-illusive Realität außerhalb des Cockpits von den Füßen auf den Kopf. Unser Körper mag auf vergleichbare Weise reagieren, aber vermutlich eben nicht so, als befänden wir uns wirklich in einem auf dem Kopf fliegenden Flugzeug.

[72] Können wir uns diesbezüglich eigentlich sicher sein oder steht nicht mit derselben Berechtigung zu vermuten, dass Computer nach und nach alle Bereiche menschlichen Lernens zu erobern versuchen? Von der Hand zu weisen ist diese Vermutung jedenfalls nicht gänzlich.
[73] Denken wir nur an Flugzeugabstürze oder Kraftwerkstörfälle.

| Simulation von Umwelt mithilfe von Computern | |
|---|---|
| **Vorteile** | **Nachteile** |
| Gesundheitliche Gefahren für die Anwenderinnen lassen sich weitgehend ausschließen. | Die simulierte Umwelt ist – trotz modernster Technik – nur eingeschränkt (körperlich) erfahrbar. |
| Die Sicherheit für die Nutzer erhöht sich drastisch im Vergleich zur Konfrontation mit der faktisch gegebenen Umwelt. | Es fehlt die Unmittelbarkeit der „Realitäts"erfahrung. |
| Aspekte der Kosteneffizienz, zum Beispiel in Bezug auf Flugzeug- oder U-Boot-Simulatoren. | Signale bestimmter Sinne werden aus dem Erfahrungsspektrum ausgeschlossen. |
| Bestimmte Situationen können durch wesentlich mehr Lernende erfahren werden, als wenn diese auf die Konfrontation mit dem tatsächlich Gegebenen beschränkt wären. | |
| Gänzlich (Mikrowelten, vergangene Zeitalter) oder partiell (andere Planeten oder Sonnensysteme) unerreichbare Realitäten können zumindest teil-erfahren werden. | |

Können wir, falls die eben beschriebenen Restriktionen zutreffend sind, tatsächlich das Gefühl erwerben, dass Realität sich auch ganz anders darstellen kann, wir sie, für den Augenblick jedenfalls, dennoch verstanden haben? Wird uns klar, dass wir nur ein temporär gültiges Verständnis erworben haben, gleichzeitig jedoch offen bleiben müssen für all die Vielfalt, in der sich uns die Realität darüber hinaus präsentieren kann? Anders gefragt: Können wir bei medial vermittelter Realität eine Balance herstellen zwischen dem Bewusstsein, etwas verstanden zu haben, und der Ahnung, dass dieses soeben Verstandene sich bereits in der nächsten Sekunde so verändert haben kann, dass wir erneut eine Integrationsleistung vollbringen müssen?


Bewusstsein, etwas verstanden zu haben
Ahnung von der Instabilität des Verstandenen
erneut erforderliche Integrationsleistung

Dass wir uns also auf unser Hintergrundbewusstsein zwar verlassen können[74], jedoch jederzeit bereit sein müssen, es auf eine wiederum breitere Basis zu stellen?

POLANYI geht davon aus, dass wir durch Verstehen, Einverleiben, Begreifen, Integrieren nach und nach unser Hintergrundbewusstsein erweitern, das heißt, immer mehr als proximale Terme wahrgenommene Erfahrungen in dieses einstellen. Das, was in unser Hintergrundbewusstsein Eingang findet, muss dem entsprechen, was wir im distalen Term von den proximalen Termen aus erkannt haben. Wenn die distalen Terme, die wir aufzuschließen versuchen, keine reellen, sondern medial vermittelte Terme sind, könnte das heißen, dass wir kein Hintergrundbewusstsein der Realität um uns herum aufbauen, sondern stattdessen ein Hintergrundbewusstsein dessen, was Computer uns als Realität vermitteln. Denkbar ist, dass, wenn wir ein solches, medial gestütztes, Hintergrundbewusstes aufbauen, dann entweder Schwierigkeiten bekommen, wenn wir mit dessen Hilfe nunmehr real gegebene distale Terme aufschließen möchten. Oder dass wir enorme Transferleistungen erbringen müssen, wenn wir das, was wir uns einverleibt haben, nunmehr an realen Situationen erproben möchten und müssen, und dabei sogar Gefahr laufen zu scheitern. (vgl. POLANYI 1985, S. 37) Andererseits lässt sich vorstellen, dass Computer Beispielen folgen, sie berechnen können. Und zwar analog dem, was POLANYI für die Verfahrensweise in (angloamerikanischen) Gerichtssälen beschreibt: „In deciding a case today the Courts will follow the example of other courts which have decided similar cases in the past, for in these actions they see embodied the rules of the law. This procedure recognizes the principle of all traditionalism that practical wisdom is more truly embodied in action than expressed in rules of action." (1958, S. 54) Denkbar ist allerdings, dass in solche Beispielanwendungen *mehr* einfließt, etwa das Wissen um den Kontext, innerhalb dessen die früheren Entscheidungen getroffen wurden, oder Detailkenntnisse der spezifischen Fälle, die sie betreffen.

Es könnte doch sein, dass es das Ideal eines grundsätzlich gültigen, stets wahren Wissens, einer immer schon gegebenen und Bestand habenden Realität nicht gibt, sondern aufgrund des impliziten, persönlichen Anteils an all unserem Wissen exakt dieses ist: ein Ideal. „The ideal of an impersonally detached truth would have to be reinterpreted, to allow for the inherently personal character of the act by which truth is declared." (ebd., S. 71) Dann würde da-

[74] Und müssen – wollen wir nicht als niemals erkennende und stetig zweifelnde Individuen durchs Leben schleichen.

raus folgen, dass sich ein solches Ideal auch nicht in aller Objektivität mithilfe eines Mediums vermitteln lässt.

Versuchen wir, das zu Beschreibende für den Computer in seiner Komplexität zu reduzieren, so wird es zwar immer präziser und rückverfolgbarer, dafür aber verliert es wahrscheinlich an Inhalt, also an Substanz. „Higher degrees of formalization make the statements of science more precise, its inferences more impersonal and correspondingly more 'reversible'; but every step towards this ideal is achieved by a progressive sacrifice of content." (ebd., S. 86) Formalisierung hat nach dieser Ansicht unter anderem Komplexitätsreduktion zur Folge. Denn denkbar ist, dass in unsere Beurteilung einer Situation, einer Aussage oder einer Information all unsere vorangegangenen Erfahrungen und auch unser Sprachgebrauch einfließen. Computer können uns nicht verstehen. „Therefore, when I receive information by reading a letter and when I ponder the message of the letter, I am subsidiarily aware not only of its text, but also of all the past occasions by which I have come to understand the words of the text, and the whole range of this subsidiary awareness is presented focally in terms of the message." (ebd., S. 92) Bedeutet das umgekehrt nicht zur gleichen Zeit, dass Computer uns Informationen gar nicht so darbieten können, wie wir in der Lage sind, sie zu sehen? Eben weil sie uns nicht verstehen und damit die Bandbreite an Erfahrungs- und Empfindungsmöglichkeiten, über die wir verfügen, nicht bedienen können?[75] POLANYI dazu: „To a disembodied intellect, entirely incapable of lust, pain or comfort, most of our vocabulary would be incomprehensible." (ebd., S. 99) Sofern wir es zulassen, Computer mit dem zu assoziieren, was POLANYI einen „disembodied intellect" nennt, dann kann es ihnen nur unmöglich sein, so vorzugehen und wahrzunehmen wie wir Menschen.

Der Versuch, Realität wirklich zu begreifen, erfordert auch eine beständige Anpassung unserer Sprache an die erlebten Erfahrungen. Computern mangelt es nach dem Bisherigen an der erforderlichen ganzheitlichen Sensibilität und somit auch an einer Fortschreibung des Interpretationsrahmens, der ihnen in Gestalt von binär kodierten Formeln und Regeln gegeben ist. Denn die Modifikation von Bedeutungen dürfte eine implizite und vor allem unumkehrbare menschliche Leistung sein. Indem wir das, was wir in der Welt sehen und wie wir uns in ihr

[75] Immer vorausgesetzt, es ist überhaupt akzeptabel, Computern eine – wenn auch künstliche – Intelligenz zuzusprechen. Wobei hier Intelligenz tatsächlich nicht das meint, was wir mit menschlicher Intelligenz bezeichnet wissen möchten. Sondern ausschließlich Ausdruck dessen ist, dass Computer Daten speichern und anhand ihnen bekannter Formeln Schlussfolgerungen aus diesen Daten und eventuell zusätzlichen Informationen ziehen können.

verhalten, beständig an von außen gesetzte Veränderungen angleichen, verändern wir uns selbst. Und zwar resultierend aus dem Wunsch, die Welt, wie sie ist, zu begreifen, zu verstehen, wie wir mit ihr umgehen müssen, um Kohärenz zu erzeugen. Wir möchten der Realität nahe sein, uns in ihr bewegen. (vgl. ebd., S. 106) Müssten wir eines Tages feststellen, dass unsere Bezugsrahmen nicht mit der Realität übereinstimmen, dass wir also stets innerhalb eines Kontextes gedacht und gehandelt haben, der nicht der Realität entspricht, so würde dies unser bisheriges Leben und Handeln in Frage stellen.

Individuelle Sichten auf die Welt und das in ihr Geschehende implizieren allerdings nicht nur stetige Bedeutungsmodifikationen, sondern in der Folge auch einen Wandel des Systems, mittels dessen wir Bedeutungen Ausdruck verleihen: unserer Sprache. Die Sprache könnte ein weiteres Problem aufwerfen hinsichtlich der Frage, ob Computer unser Realitätsempfinden nachzuspüren vermögen. „Das heißt aber, daß jede Art des Verständlichmachens einer Sprache schon eine Sprache voraussetzt. Und die Benützung der Sprache in einem gewissen Sinne nicht zu lehren ist. D. h. nicht durch die Sprache zu lehren, wie man etwa Klavierspielen durch die Sprache lernen kann. – D. h. ja nichts anderes als: Ich kann mit der Sprache nicht aus der Sprache heraus.“ (WITTGENSTEIN 1970a, S. 54) Mit WITTGENSTEIN könnte eine formale Sprache[76] somit ungeeignet sein zum Ausdruck natürlicher Sprachen. Wir benötigen die natürliche Sprache, um sie zu verstehen. Andere als die natürlichen Sprachen helfen uns diesbezüglich nicht. Warum sind aber formale Sprachen ungeeignet, Inhalte, die mithilfe einer natürlichen Sprache kommuniziert werden, auszudrücken? Eine Möglichkeit ist, dass natürliche Sprache nur das ausdrückt, was sich auch ausdrücken lässt. Die Vorstellung impliziten Wissens hat aber unter anderem zur Folge, dass wir mehr als das durch uns Ausdrückbare wissen. Und eben dieses kommt im Sprechen selbst zum Ausdruck. Wir können nicht alles ausdrücken, nicht alles sagen. Vielleicht deshalb, weil wir nicht nur aus unserem Denken, sondern auch aus unseren Gefühlen und nonverbalen Erfahrungen bestehen.

POLANYI hält das Potenzial eines Computers zu lernen für sehr begrenzt. Für ihn handelt es sich bei dem Lernen eines Computers lediglich um den erfreulichen Abschluss zufälligen Verhaltens. Er unterscheidet diese Art des Problemlösens, des Begreifens, strikt von menschlichem intelligentem Entdecken einer Problemlösung. „This conception of learning underlies

[76] Programmiersprachen, wie sie für die Implementierung von Programmen auf dem Computer genutzt werden (müssen), sind solche formalen Sprachen.

also the cyberneticist model of a machine which 'learns' by selecting the 'habit' which had proved successful in a series of random trials." (1958, S. 121) Zwischen den Binärziffern „0" und „1"[77] existiert ein unendliches Spektrum gebrochener Zahlen[78], deren genauen Wert nur wir selbst kennen und den unsere Kommunikationspartner interpretieren (müssen). Diese Interpretationleistung erzeugt ein kompliziertes Gewebe aus Graustufen. Wir könnten sagen, es handele sich um zahllose, voneinander klar unterschiedene und dennoch sich teilweise überlappende „Jein". Diese „Jein", dieses Grau in all seinen Tonstufen also ist digital nur unzulänglich abbildbar. „The operations of digital computers *as machines of logical inference* coincide with the operations of symbolic logic. We may therefore identify the formalization involved in the construction and the use of machines, operating in this particular way, with the procedure governing the construction of a deductive system." (ebd., S. 257; Hervorhebung im Original) Das, was wir außerhalb der Mathematik und der Logik[79] tun, enthält vermutlich immer noch ein *Mehr*. Es ist kein ausschließlich explizit logisches Schlussfolgern und Argumentieren. Teil dieses Prozesses sind immer auch wir selbst. Anderenfalls wären wir gezwungen, Natur und Gesellschaft auf einen rein dualen Formalismus zu reduzieren – was unserer Wirklichkeitserfahrung widersprechen dürfte. Computer können also danach Schlüsse ziehen, aber weder die Informationen, die als Schlussgrundlage dienen, noch die Schlussfolgerungen selbst interpretieren: „*By itself* an inference machine is merely an 'inference machine' and can only draw 'inferences'." (ebd., S. 259; Hervorhebung im Original) Denn Wissen ist – ebenso wie die Welt um uns her und in uns – etwas Dynamisches, nichts Statisches, das sich in Formeln und Prozeduren abbilden lässt: „Knowledge is an activity which would be better described as a process of knowing." (POLANYI 1969, S. 132) Wenn wir etwas wissen, dann wissen wir es nicht einfach nur, sondern wir verfahren irgendwie mit diesem Wissen, wir drücken es aus, wir handeln, wir tun irgendetwas. Wir verleihen unserem Wissen Ausdruck. Wissen ist kein Gegenstand, den man besitzen, sondern es ist eine Fähigkeit, die man praktizieren, entwickeln, verbessern kann.

[77] Vereinfacht können wir „0" mit „Nein" und „1" mit „Ja" gleichsetzen – zwei Zustände eines elektrischen Systems, „An" und „Aus".

[78] Auch bei den gebrochenen Zahlen handelt es sich allerdings um einen Versuch des Menschen, die Welt zu ordnen, sie zu begreifen. Mögen sie gedankliche Entsprechungen in realen Erscheinungen haben, so ist das System der gebrochenen Zahlen dennoch eine willkürliche, menschliche Realitätsinterpretation sowie ein Versuch, diese Realität begreifbar zu machen und sie zu diesem Zweck zu vereinfachen, zu formalisieren. „Die Welt" kann keinesfalls in gebrochenen (oder sonstigen) Zahlen beschrieben werden – es sind Modelle, um Welt erschließen zu können.

[79] Und selbst dieses für sich genommen.

Wir wissen nicht wirklich, sondern wir schöpfen unser Wissen permanent neu, konstruieren es. Das, woraus unser Wissen resultiert, wird umrahmt unter anderem von unserem Gefühl für Einzelheiten unserer Körper und unserer Kulturen: „We have found that our subsidiary awareness of the particulars of a comprehensive entity is fused, in our knowing of the entity, with our subsidiary awareness of our own bodily and cultural being.“ (ebd., S. 134) Wissen ist ein Prozess, kein Zustand – wo ordnen wir das ein, was Computer leisten können? Vordergründig ist vermutlich nur aktuell realisiertes Wissen. Das, woraus wir unser Wissen konstruieren, ist und bleibt hintergründig. Dann ist denkbar, dass Computer als Lernmedien die Reichhaltigkeit dieses Fundus reduzieren, weil sie allein auf Informationen abstellen. Denkbar ist aber auch, dass sie ihn erweitern, und zwar aufgrund ihrer größeren Reichweite. Letztere resultiert im Wesentlichen aus der Verfügbarkeit des Internet sowie aus der durch elektronische Medien realisierbaren Informationsverarbeitungstiefe. Das Internet erlaubt es Lernenden, Informationen von allen „Enden“ der Welt zusammenzutragen. Die Realität, auf die wir – wenn auch vermittelt – Zugriff haben, weitet sich aus. Über das Netz haben Lernende außerdem die Möglichkeit, Kontakte zu anderen Lernenden oder zu Wissensträgern herzustellen, was ebenfalls mit einer vergrößerten Realität verglichen werden kann. Dass Computer Informationen in einer Geschwindigkeit und Tiefe verarbeiten können, die für Lernende meist nicht replizierbar ist, kommt einer weiteren Realitätserweiterung gleich.

Nehmen wir an, Körper und Geist bilden eine Einheit. Müssen Computer dann menschlichen Körpern nachempfunden werden? Es ist fraglich, ob wir dann unseren Körper besser als unseren Geist verstehen würden. Vor allem können wir auch das Funktionieren menschlicher Körper immer nur von außen erfassen. Der einzige Körper, der uns unmittelbar zugänglich ist, ist unser eigener. Für jeden anderen außer uns selbst bleibt damit stets nur eine Außensicht. POLANYI merkt an, dass Computer auf Grundlage der Annahme konstruiert sind, dass es sich bei unseren geistigen Aktivitäten um explizit identifizierbare Leistungen handelt, sodass diese durch Computer reproduziert werden können. Gleichzeitig weist er diese Annahme zurück und spricht Computern Gedanken und Gefühle ab – und zwar unabhängig davon, wie präzise sie nach außen hin Reaktionen ausüben mögen, die auf geistige Prozesse hindeuten. Als ursächlich für dieses Unvermögen macht er gerade die Tatsache aus, dass der menschliche Geist in einem menschlichen Körper arbeitet und fühlt. Deshalb hält POLANYI den menschlichen Geist nur als in einem menschlichen Körper arbeitend und fühlend für denkbar – unser Denken und Fühlen lässt sich nicht losgelöst von dem Fakt betrachten, dass dasjenige, was fühlt

und denkt, nicht isoliert existiert, sondern innerhalb einer Hülle, eines Kokons. Und diese Hülle ist unser Körper, der mit unserem Geist auf eine Weise verbunden ist, die wir bislang nicht zu ergründen vermocht haben. Genau deshalb kann der fremde Geist stets nur von außen betrachtet werden, und dazu muss ein sich hinein Fühlen in den fremden Körper vonstatten gehen. (vgl. ebd., S. 152) Letztlich können wir nicht einmal das, was unser Körper nach außen preisgibt, objektiv wahrnehmen. Um Handlungen zu verstehen, müssen wir uns in das Ganze einfühlen und sie in ihrem Zusammenhang betrachten. Genauer: Eine Handlung wird überhaupt erst durch den Zusammenhang, innerhalb dessen sie stattfindet, zur Handlung. „The answer is that feeling, action and thought have mental qualities which we perceive by the same principles of tacit knowing by which we perceive the phenomenal qualities of external objects." (ebd., S. 153)

NEUWEG attestiert POLANYI eine „**realistische** Weltsicht" (1999, S. 135; Hervorhebung im Original) und führt dafür folgende Gründe an: Für POLANYI ist die Realität vom Individuum unabhängig. Sie existiert. Sie ist nicht nur gedacht, sondern real vorhanden. Zudem ist sie gestalthaft geordnet. Wir können uns diese Realität erschließen. Wir können sie wahrnehmen, erfühlen und begreifen. Auf diese Weise können wir uns ein bewusstes Abbild der Realität im Geiste konstruieren. (vgl. ebd., S. 135) Durch informelles e-Learning wird diese, vom Subjekt unabhängige Realität eingeschränkt. Ein Begreifen, wie POLANYI und NEUWEG es beschreiben, ist gänzlich ausgeschlossen. Es könnte sein, dass wir uns durch informelles e-Learning kein adäquates Abbild der Realität konstruieren können, sondern dass dieses zwangsläufig unvollständig und fehlerhaft ist. Integrieren können wir nur, was unserer Aufmerksamkeit zugänglich ist. Computer bieten allerdings eine eingeschränkte Erfahrungswelt. Manche unserer Sinne[80] werden überhaupt nicht beansprucht. Möglicherweise integrieren wir dann nur teilweise, eventuell bleibt uns ein Teil an Bedeutung gerade durch unser Bestreben, die Welt mithilfe des Computers zu erfahren, verborgen. Wir bedürfen praktischer Beispiele, müssen Wissen anhand seiner Anwendung konstruieren. Computer können uns lediglich Informationen liefern oder medial vermittelte Elemente abspielen. Diesem Fakt sind jedoch zugleich Vorteile inhärent. Elektronische Medien können uns Informationen jeglicher Couleur, Zusammensetzung, Herkunft, Validität, … zur Verfügung stellen. Moderne Computer vereinen in sich ein Konglomerat verschiedener Medien – sie sind Whiteboard, Flipchart, DVD-Spieler, Fernseher, Radio, Telefon, Fax, … zugleich. Das prädestiniert sie dafür, nicht aus-

[80] Für die heutige Computergeneration trifft das zum Beispiel auf das Riechen, Schmecken und Fühlen zu.

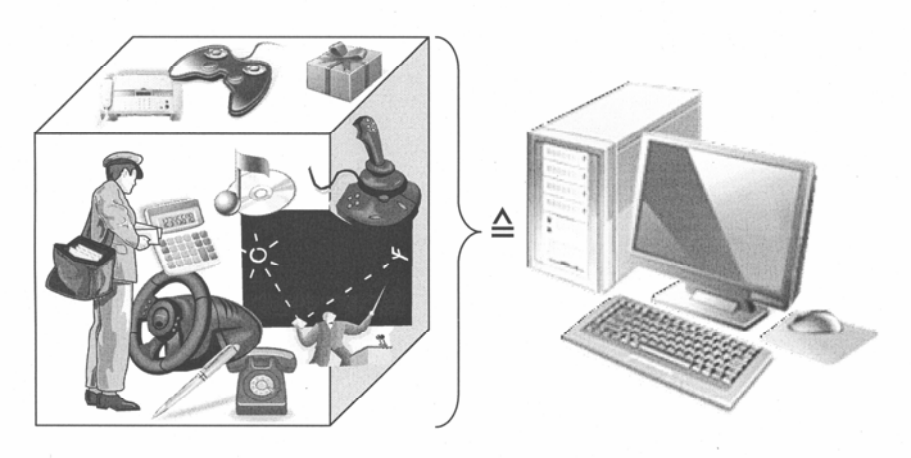
schließlich textbasierte Daten aufzufinden und wiederzugeben, sondern darüber hinaus Bild- und Tondaten. Dabei besitzen sie eine Reichweite, die sämtliche der zuvor genannten, tradierten Medien bei Weitem übertrifft.

## 6.2 Computer als Mediatoren

Dass, obwohl anscheinend ein nicht unbeträchtlicher Teil unseres Wissens impliziter Natur ist, sich unser Denken digitalisieren lässt, dürfte ein Trugschluss sein. DREYFUS weist darauf hin, dass es „[…] keinen Grund für die Annahme [gibt], das menschliche Gehirn oder Denken folge auf *irgendeiner* Ebene abstrakten, formalen Regeln“ (1989, S. 12). Nehmen wir an, DREYFUS hat Recht. Menschliches Denken lässt sich nicht mithilfe formaler Regeln abbilden, weder durch Computer noch auf andere Art und Weise. Gehen wir weiterhin davon aus[81], der Computer als Medium informellen Lernens bringt eine Reduktion von Realität und damit von Komplexität mit sich. Das würde bedeuten, dass wir in letzter Konsequenz einer doppelten Realitäts- und Komplexitätsreduktion gegenüberstehen. Zum einen auf Grund der Tatsache, dass Computer menschliches Denken nicht simulieren können. Zum anderen, weil es aufgrund technischer Gegebenheiten zu einem Ausklammern bestimmter Sinnesmodalitäten, zu einem herunter Brechen auf 2-Dimensionalität und damit letztlich zu einer nur eingeschränkten Konfrontation mit der Realität kommt. Dann könnte es sein, dass wir schließlich dahin gelangen, dass Computer riesige Informationsspeicher und -verwalter sind – nicht fähig, diese Informationen auch nur annähernd auf eine Weise zu verarbeiten beziehungsweise zu verknüpfen, wie wir Menschen dies uns zu eigen gemacht haben. *Wie können* wir dann mithilfe von Computern lernen? Computer wären äußerst praktische Hilfsmittel, um schnell und unkompliziert eine Vielzahl von Informationen zusammen zu tragen. Was sie als Lernmedien gegenüber beispielsweise Büchern auszeichnet, bleibt zu klären. Als Lehrende könnten Computer jedenfalls nicht sinnvoll fungieren, weil sie eben keine Lehrenden sein können, sondern ausschließlich ein, mittlerweile sehr tiefer, Brunnen, aus dem wir Informationen schöpfen können. Eigentlich schöpfen wir die vielen Informationen nicht *aus dem Computer*. Computer sind Werkzeuge, um an Informationen, die andere – Menschen – generiert haben, zu gelan-

[81] Wieso auch nicht – bislang hat nichts das Gegenteil bewiesen.

gen. Selbstständig berechnen Computer Ergebnisse bestimmter Prozeduren[82], Informationen generieren sie nicht. Sie verarbeiten das nach logischen Prinzipien, was an Informationen bereits vorliegt. Computer sind verlängerte Arbeitsspeicher des Menschen, sie sind ein Surrogat für Telefon, Brief und Paket, derer man sich zuvor bediente, um an entfernte Informationen zu gelangen. Sie sind ein Vermittler zwischen verschiedenen Individuen – allerdings ohne ein intelligentes Eigenleben.



Menschen greifen zu Zeiten, da sie interagieren und dabei möglicherweise lernen, auf einen gemeinsam geteilten Wissenshintergrund zurück. Sie beziehen sich auf Werte, Normen, Erfahrungen, die allen Individuen in ihrer Umgebung erfahrbar waren beziehungsweise sind und zu denen alle Zugang haben. „Um unsere Handlungen und Regeln zu erklären, müssen wir letztendlich auf unsere Alltagserfahrungen zurückgreifen und einfach sagen ‹dies ist es, was man macht› oder ‹dies ist es, was das Mensch-Sein ausmacht›. Eine ultimative Analyse muß also jegliche Intelligibilität und alles intelligente Verhalten zurückführen auf unser Empfinden dessen, was wir *sind* – etwas, das wir […] notwendigerweise niemals explizit *wissen* können." (DREYFUS; DREYFUS 1987, S. 116; Hervorhebungen im Original) Bei diesem Wissenshintergrund handelt es sich um eine Basis, von der aus wir handeln und Wissen anwenden können. Diese Basis selbst ist nicht explizierbar. Aller Voraussicht nach erwirbt jeder Mensch[83] diese Wissensbasis sukzessive, je älter er wird. Auf einer bestimmten Entwicklungsstufe kann er dann auf jeweils eine ganz bestimmte Basis zugreifen. Dabei kann diese auf Grund unter-

[82] Das tun sie dann und nur dann, wenn irgendwann in der Vergangenheit ihnen jemand in ihrer Sprache mitgeteilt hat, dass sie es zu einem bestimmten Zeitpunkt tun sollen. Oder wenn das Programm, mit dem sie arbeiten, Routinen aufweist, die es Computern erlauben, mit der Zeit die Momente oder Ereignisse zu berechnen, zu denen sie bestimmte Informationen verarbeiten sollen.

[83] Abhängig von dem Kulturkreis, innerhalb dessen er lebt.

schiedlicher Interessen und differierender Sozialstrukturen durchaus verschieden sein. Für den Fall gegenseitigen Nichtverstehens stellt die Basis zumindest ein Instrumentarium bereit, die Divergenz zu erkennen und zu berücksichtigen. Die Basis selbst entzieht sich jeglichem Versuch, ihre Grundlagen und Konstituenten zu verbalisieren. Diese *ist* die Erklärung ihrer selbst. Realitätserfahrung und Austausch über die vorfindliche Realität sind nur unter Berücksichtigung des Vorhandenseins einer gemeinsamen, geteilten Wissensbasis möglich. Auch ein einzelnes Individuum benötigt einen Wissenshintergrund, um neue Realitäten erschließen zu können. Wenn das, was wir erschließen möchten, nicht „die“ Realität darstellt, sondern die medial vermittelte Realität, dann ist der unmittelbare Zusammenhang zwischen Ersterer und hintergrundbasierter Realitätserschließung gestört. Die Ursprünglichkeit ist verloren gegangen. Dies wäre nicht problematisch, sofern es unser Ziel wäre, uns mithilfe von informellem e-Learning Computer zu erschließen. Letztere wären dann *die* Realität, die es zu erschließen gälte. Meist ist uns gerade daran beim informellen e-Learning jedoch nicht gelegen. Wir möchten Computer nutzen, um Wissen in ganz bestimmten Bereichen zu erwerben oder zu vertiefen. Diesbezüglich sind Computer vermutlich unüberwindliche Barrieren – Barrieren zwischen Realität und Erschließung derselben vor dem Horizont vorangegangener Realitätserfahrungen.

Nutzen wir Computer hingegen als Transportmedien[84], käme es zwar auch zu einem Realitätsverlust, da bestimmte Sinne nicht angesprochen werden. Doch das, was bleibt und transportabel ist, könnten wir immerhin als minimiertes, um zahlreiche Facetten reduziertes Abbild der Realität wahrnehmen und zu erschließen versuchen. Versuchen wir, *mit* dem Computer etwas zu lernen, kann es sein, dass wir daran scheitern, dass Erfahrungshintergründe nicht explizierbar sind – weder von denen, die Wissen weitergeben möchten, noch von denen, die sich Neues aneignen möchten.

Als Transport- und Informationsverarbeitungsmedium kommen an dieser Stelle die bereits mehrfach angesprochenen Vorteile elektronischer Medien erneut zum Tragen. Sie helfen, zeitliche, örtliche und inhaltliche Entfernungen zu überbrücken, sie gestatten, mithilfe des Computers neue Erfahrungen zu machen, sie können Informationen verknüpfen und Lernende anregen, Neues zu schaffen – zu konstruieren.

[84] Zum Beispiel für Bild, Ton und Text.

Realitätswahrnehmung dürfte etwas höchst Subjektives sein: „Nun ist es eine Binsenweisheit, dass die Menschen aufgrund ihrer unterschiedlichen Temperamente und des Wechsels der Wahrnehmungskontexte ihre Umwelt jeweils unterschiedlich sehen und deshalb je eigene Erfahrungen sammeln." (GIESECKE 2002, S. 141) Sollten Computer die Illusion erwecken, die Realität eins zu eins widerspiegeln zu können, wären sie als alleinige Medien informellen Lernens ungeeignet. Lernende müssen verstehen, dass es individuelle Zugänge zur Umwelt gibt. Dies muss ihnen begreiflich sein. Es kann über persönliches Erfahren der Realität sowie über das Gespräch mit anderen Erfahrenden über deren jeweilige Erfahrungen und Sichtweisen realisiert werden. So kann ein Gefühl der Subjektivität wachgerufen und aufrechterhalten werden. Ohnehin lässt sich wahrscheinlich nichts in absoluter Eindeutigkeit fassen. Jegliche Begriffsbestimmung, jegliche Umwelterfahrung muss offen bleiben und durch das Leben mit Leben gefüllt werden. Das prinzipiell abgeschlossene Konzept von Computern ist nicht vollständig mit dieser Offenheit und Subjektivität menschlichen Lebens kompatibel. Allem muss zunächst Sinn verliehen werden – es ist nichts aus sich selbst heraus. Sinn wandelt sich – in der Zukunft, die in jedem faktischen Augenblick schon wieder ihre eigene Vergangenheit ist. Zukunft muss durch Offenheit antizipiert werden. Wahrscheinlich wissen wir intuitiv, dass es immer neue Vertreter einer bestimmten Klasse, eines bestimmten Begriffs geben wird, die unter das Bestehende subsumiert werden müssen, um der Zukunft fähig zu sein. (vgl. DUA 2004, S. 98 ff.)

Können Computer erkennen, von welchen Intentionen das Handeln und Problemlösen Lernender geleitet ist und auf welche Erfahrungen sie dabei zurückgreifen?

> Wenn es schwierig ist, die KI zur Unterstützung von Kopierer-Tutoren einzusetzen, wie muß man sich dann erst die Probleme vorstellen, die bei dem Versuch entstehen, eine Maschine einen Aspekt der realen Welt vermitteln zu lassen. Das würde voraussetzen, daß der Computer nicht nur das Unterrichtsfach versteht, sondern auch begreift, was der Student bereits weiß, und auf irgendeine Weise erschließen kann, welches Konzept vom betreffenden Problem der Schüler hat. Ohne ein solches wirkliches Verständnis wird ein Computer, ebenso wie ein untalentierter Lehrer, die Schwächen eines Schülers nicht erkennen, ihm also auch nicht zu einem Durchbruch beim Lernen verhelfen können, indem er sich auf dessen Hintergrundwissen bezieht. (DREYFUS; DREYFUS 1987, S. 190)

Die ersten Debatten um die so genannte „Künstliche Intelligenz" (KI) wurden vor mehr als einem halben Jahrhundert ausgefochten. Und DREYFUS/DREYFUS beziehen sich mit ihrer Aus-

sage auf formelles Lehren und Lernen. Ihre Annahmen lassen sich jedoch auf informelles e-Learning übertragen: Computer ignorieren systembedingt die Tatsache, dass ein Teil unseres Wissens und Könnens über fortgesetzte Übung in unseren Wissenshintergrund Eingang gefunden hat und kaum beziehungsweise überhaupt nicht verbalisierbar ist. Computer nehmen auf die Ziele, die Lernende verfolgen, keinen Bezug. Und zwar aus dem Grund nicht, weil sie sie nicht kennen, nicht kennen können. Selbst wenn Lernende selbst sie kennen würden[85], können sie sie dem Computer nicht mitteilen. Zumal sich bei jedem Schritt auf dem Weg zur Erreichung von Zielen neue (Zwischen-)Ziele ergeben.

Identifizieren wir hier einmal das WITTGENSTEINSCHE *glauben* mit der Integration impliziten Wissens und somit mit dem Ausbau unseres Hintergrundwissens, so plädiert WITTGENSTEIN dafür, dass einzelne Bausteine erst dann einen Sinn zu ergeben scheinen, wenn wir diese Bausteine in ein größeres Bauwerk integrieren können: „Wenn wir anfangen, etwas zu *glauben*, so nicht einen einzelnen Satz, sondern ein ganzes System von Sätzen. (Das Licht geht nach und nach über das Ganze auf.) Nicht einzelne Axiome leuchten mir ein, sondern ein System, worin sich Folgen und Prämissen *gegenseitig* stützen." (ANSCOMBE; VON WRIGHT 1970, S. 45; Hervorhebungen im Original) Das hieße, dass wir einzelne Informationen, derer wir uns fokal bewusst sind beziehungsweise werden können, dann erfolgreich aufschließen und zu dem uns bereits Bekannten hinzufügen können, wenn sie im Zusammenhang mit unserem uns im Moment des Aufschließens gerade nicht fokal bewussten Hintergrund stehen. Wenn wir sie überhaupt integrieren *können*. Wir verstehen folglich über das Erschließen des Fokussierten die Gesamtheit des uns Interessierenden besser und vollständiger. Ebenso betrachten wir die Bestandteile unseres Hintergrundwissens nicht isoliert, sondern wir nutzen sie stets in ihrer Gesamtheit, als Bauwerk und nicht als einzelne Bausteine. Wenn wir etwas ins Hintergrundbewusstsein integriert haben, verlassen wir uns von diesem Moment an darauf. Wir hinterfragen es solange nicht mehr, wie das Bauwerk stabil ist und wir, vielleicht aufgrund neu einzupassender Bausteine, keinerlei Grund haben, an seiner Stabilität auch nur den leisesten Zweifel zu haben. Computerdesigner stehen folglich vor der großen Schwierigkeit, das, was wir mithilfe von Computern lernen wollen, nicht isoliert anzubieten, sondern innerhalb des Systems, durch das es Sinn gewinnt. Andererseits, so haben wir gesehen, kann der Einsatz

[85] Was längst nicht immer der Fall sein muss. Denken wir nur an Surfen im Netz, bei dem wir uns in den zahllosen Links förmlich verlieren und dennoch einen „roten Faden" verfolgen, den wir anderen aber kaum mehr mitteilen können. Irgendetwas hat unser Interesse geweckt, und nunmehr versuchen wir, dieses Interesse zu befrieden. Was genau wir damit bezwecken, können wir häufig nicht sagen.

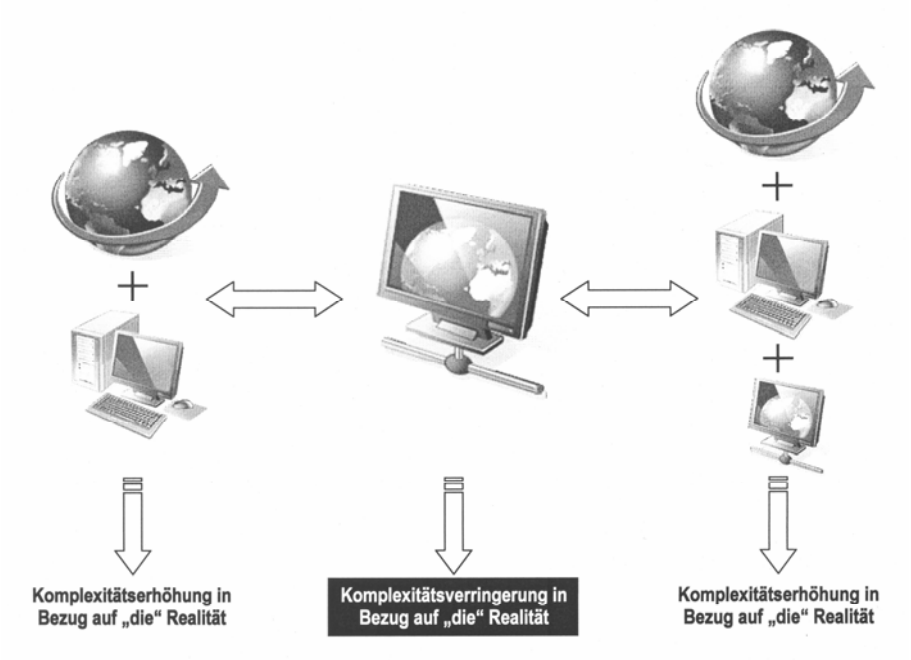
von Computern als Lernmedien ein bestimmtes Maß an Realitätsverlust bedeuten. Kein Teil unseres Hintergrundwissens ergibt mit WITTGENSTEIN aus sich heraus Sinn. Sinn wird ihm stets durch den Rest unseres Hintergrundwissens verliehen: „Was feststeht, tut dies nicht, weil es an sich offenbar oder einleuchtend ist, sondern es wird von dem, was darum herumliegt, festgehalten." (ebd., S. 46) Und zwar nicht von dem Wissen als solchem, sondern von dem Integriertsein des einzelnen Teiles in das Gesamte. Wir besitzen vermutlich kein isoliertes Hintergrundwissen im Sinne einer Vielzahl separater Informationen. Sondern wir konstruieren im Laufe unseres Lebens ein komplexes System an Hintergrundwissen.

Angenommen, wir würden künftig immer weniger die physische Umwelt erleben, sondern immer mehr die durch Computer zur Verfügung gestellten Informationen als originales Abbild der Wirklichkeit interpretieren und uns mit diesem „Foto" begnügen. Dann könnte sich im Laufe der Zeit die derzeit vorhandene Verbindung zwischen natürlicher und künstlicher Umwelt, die gleichzeitig eine Scheidewand darstellt, lockern und schließlich vollends lösen. Die Folge könnte sein, dass wir kein für die Realität handlungsrelevantes Wissen mehr erwerben. Die natürliche Umwelt wird jedoch bestehen bleiben und insofern auch unser Handeln erfordern. Da für Lernende jedoch der Bezug der künstlichen zur natürlichen Wirklichkeit verloren gegangen ist, können sie das, was sie gelernt haben, nur noch in der künstlichen Wirklichkeit anwenden. Das Gelernte wird immer weniger handlungs- und alltagsrelevant, dafür umso abstrakter. Es kann in seiner Tauglichkeit für die Praxis jedoch nicht erprobt werden, da die Praxis nicht mehr durch uns als solche erkannt wird. Wir erproben möglicherweise sogar Dinge, die in der künstlichen Realität ungefährlich wären, in der natürlichen Umwelt, weil wir die Folgen nicht abzuschätzen vermögen. Kommt es für Lernende immer mehr darauf an, spielerisch und auf unterhaltsame Weise Neues zu lernen, so werden sie eventuell denjenigen Informationen und Verrichtungen keine Bedeutung mehr beimessen, die mühselig erscheinen, langweilig oder persönlich irrelevant. Ein globaler Zusammenhang wird nicht mehr hergestellt, sondern allein das Individuum und seine Bedürfnisse stehen im Vordergrund. Lernen ist jedoch von Anstrengung begleitet. Vieles muss akribisch und ausdauernd erarbeitet werden. Wenn diese Anstrengung nicht mehr aufgebracht wird, könnte die Geduld beim Lernen verloren gehen, der Tiefgang könnte fehlen, Informationen würden vielleicht nur oberflächlich aufgenommen und verarbeitet. (vgl. HASEBROOK 1995, S. 274 f.)

Wie können wir, und das wäre nach allem Bisherigem notwendig, etwas konstruieren, was unser Denken simuliert, wenn unserem Denken keine beobacht- oder messbaren physiologischen Prozesse entsprechen, wie KENNY mit Verweis auf WITTGENSTEIN meint (vgl. KENNY 1974, S. 171). Denkbar ist, dass das menschliche Denken stets reichhaltiger sein wird als dasjenige eines es simulierenden künstlichen Mechanismus. Ein zurück geworfen Sein allein auf informelles Lernen mithilfe elektronischer Medien kommt einer erheblichen Realitäts- und Komplexitätsreduktion gleich. Computer können nichts unserem Denken und Handeln Entsprechendes tun. Sie sind beschränkt auf all dasjenige, was technisch machbar ist und bereits vorher einmal gedacht wurde.[86] Sie beherrschen nichts über das hinaus, was sie ursprünglich besaßen, nicht einmal das, was ihre Entwickler hinzu dachten, ohne es konkret zu äußern, denn dieses lässt sich nicht programmieren.

Anders dagegen argumentiert NOWOTNY: „Im Gegensatz zur landläufigen Meinung bringen die neuen Medien keine Komplexitätsverringerung mit sich, sondern eine Komplexitätssteigerung. Auch wenn die meisten Menschen weiterhin zuerst ihr ‚wirkliches' Brot essen – nachdem sie es sich zunächst einmal verdienen mußten –, so sind sie doch nach dem Essen zum Bildverzehr bereit." (1994, S. 21) Dem lässt sich nur insoweit zustimmen, dass Computer tatsächlich eine Steigerung an Komplexität mit sich bringen: Sie gesellen der auch ohne sie gegebenen Realität ein weiteres Element, nämlich sich selbst, hinzu. Dass dies die Komplexität der Realität erhöht, liegt auf der Hand. In anderer Hinsicht haben sie nach der hier vertretenen Ansicht sehr wohl eine Komplexitätsreduktion zur Folge: Durch die Darstellung des bereits Gegebenen – des *Außen* – auf dem Monitor wird die Komplexität dieses *Außen* verringert[87]; Trivialität und Beliebigkeit werden dem Betrachter suggeriert. Entscheidend ist nicht das *Plus*, das das Virtuelle dem Reellen hinzufügt, sondern die Abbildung des Reellen im Virtuellen. Zudem wird die sinnliche Erfahrbarkeit des Gegebenen bei Simulation desselben mittels neuer Medien erheblich reduziert.

[86] Und zwar durch Entwickler, Programmierer, Chipdesigner, …
[87] In letzter Konsequenz bis hin zur beliebigen Manipulierbarkeit.


Komplexitätserhöhung in Bezug auf „die“ Realität
Komplexitätsverringerung in Bezug auf „die“ Realität
Komplexitätserhöhung in Bezug auf „die“ Realität

Denken wir in Bezug auf das eben Gesagte an unser Wüstenterrarium. Das Terrarium mit seiner Mikrowelt ist bereits eine Realität. Betrachten wir nun ein Wüstenterrarium nicht in der Realität, sondern schauen wir uns am Computer Videosequenzen an, die das Leben von Bartagamen im Terrarium darstellen, so ist – auf den ersten Blick – die Komplexität der durch uns erfahrbaren Realität erhöht. Sie wurde um die Videoaufzeichnungen ergänzt. Auf den zweiten Blick jedoch sind wir einer immensen Komplexitätsreduktion ausgesetzt. Die am Monitor gezeigten Tiere können wir nicht anfassen. Wir werden die warme, ledrige Haut und die kleinen Bartstacheln nicht spüren, weil wir die Agamen nicht in die Hand nehmen können. Die Tiere aus dem Video werden weder ihr typisches Winkverhalten zeigen, wenn wir ihnen zusehen, noch werden sie uns mit aufgestelltem Bart fixieren, als wären wir ihr Feind. Wir können in das Terrarium im Video auch nicht hineingreifen, um selbst zu spüren, wie warm es an einzelnen Stellen ist, wie sich der Sand oder bestimmte Liegeplätze aufheizen. Wir können die mit der Kamera aufgenommenen Agamen nicht eigenhändig füttern und dabei vielleicht ihre Vorliebe für Karottengrün und Grillen entdecken. Das, was wir erfahren können, wurde durch das Video auf einen eng umgrenzten Bereich einer bereits vergangenen Realität gestutzt. Das eigenhändige, selbstständige Erfahren des Lebens von Bartagamen ist uns verwehrt, wenn wir versuchen, uns ihrem Dasein allein über das Ansehen eines Videos zu nähern.

Wir können Computer beim informellen Lernen allerdings nutzen, um unseren Erfahrungen mit dem real existenten Terrarium weitere – mediale – hinzuzufügen. Wir könnten Videos aufzeichnen, abspielen und an andere Internetnutzer versenden. Wir könnten über in Australien installierte Kameras das Verhalten dortiger Tiere beobachten – ähnlich wie das Jahr für Jahr auf diese Weise viele Tausende mit den Vetschauer Störchen und ihrem Nachwuchs tun. Über entsprechende Foren lassen sich Kontakte zu Terrarienfreunden auf der ganzen Welt herstellen und aufrechterhalten. Die Auswirkungen verschiedener Umgebungsbedingungen auf Verhalten und Wohlbefinden von Bartagamen können an einem virtuellen Echsenlabor getestet werden. Schließlich kann die Physiologie unserer Echsen studiert werden, ohne dass ein Tier dafür sein Leben lassen muss.

Andererseits sind manche Erfahrungen für informelles e-Learning nicht denkbar. Wenn SCHNEIDER zum Beispiel das Erwandern und Erfahren der Fränkischen Schweiz (vgl. 1992, S. 13 f.) anführt für etwas, das wir dadurch, das wir uns diesem Erlebnis aussetzen, am eigenen Leib spüren, so bleibt dies einem Computer verschlossen. Beim e-Learning sind wir darauf verwiesen, Informationen ausschließlich über unsere Augen und Ohren aufzunehmen. Eigenes Anfassen und am eigenen Leib Spüren sind nur marginal möglich[88]. Wenn wir uns die Aufzeichnung eines chemischen oder physikalischen Experimentes anschauen, so ist dies nicht identisch mit der realistischen, ganzheitlichen Erfahrung, die wir machen würden, wenn wir dem Experiment in der Realität beiwohnen und es selbstständig nachvollziehen würden. Damit dürfte ein Inhaltsverlust verbunden sein, der sich seinerseits wiederum sowohl der Verbalisierung entzieht als auch nicht durch den Einsatz von Medien(-technik) kompensiert werden kann. Vorteile des Bildschirmexperimentes sind demgegenüber die deutlich geringeren Kosten, die sich den Lernenden bietende Manipulationsvielfalt, die Realisierbarkeit von Mikrobeobachtungen sowie von Zeitlupen- oder -rafferdarstellungen und schließlich die Unabhängigkeit von verfügbaren Rohstoffen.

Lernen über elektronische Medien ist ein passives Lernen, und zwar in dem Sinne, dass wir nichts von dem, was wir an Informationen sammeln, selbst aktiv erfahren. Alles ist medial vermittelt. Wir können uns nicht selbsttätig mit der betreffenden Materie auseinander setzen. Informelles e-Learning hindert uns möglicherweise daran, etwas so begreifen zu wollen, dass

[88] Zum Beispiel Vibrationslenkräder, -joysticks und -controller oder Rüttelmechanismen im Cockpit- oder Aufprallsimulator.

es „[…] *selbst* es […] [ist], *was man wissen will*“ (KUHLMANN 1992, S. 83; Hervorhebungen im Original).

Computer verfügen nicht über all unsere Sinne. Wie wir gesehen haben, beruht unsere Kultur auf dem Gebrauch und auf der Interpretation aller unserer Sinne. „Erst alle Sinne zusammengenommen haben den Menschen befähigt, auf dem Globus die Nische einzunehmen, die wir jetzt ‚menschliche Kultur‘ nennen. Nur insgesamt sichern sie die menschliche Kultur. Entsprechend ist auch die ursprüngliche soziale Situation, das gemeinsame Handeln und Kommunizieren in ‚face-to-face‘ multimedial und rückkopplungsintensiv ausgelegt.“ (GIESECKE 2005, S. 52) Daraus folgt, dass Computer keinen Teil unseres Daseins so abbilden oder vermitteln können, dass es berechtigt ist, von einer realistischen Wiedergabe des Gegebenen, des Gegenwärtigen zu sprechen. Wenn all unsere Sinne uns als Menschen sowie unser sich auseinander Setzen mit der Welt determinieren, so muss dasjenige, was uns Menschen bei dieser Auseinandersetzung helfen soll, diese Sinne möglichst umfassend ansprechen und nutzen. BECKER verweist darauf, dass die eigene Erfahrung dem menschlichen Verstehen notwendig vorgelagert ist: „Die spezifische Semantik von Eigenschaften wie ‚rau‘, ‚poliert‘ ist nur für denjenigen erfassbar, der raue und polierte Gegenstände angefasst hat. Be-Greifen und Verstehen setzen also eine tastende Welterkundung voraus. Wir müssen mit den Dingen in Kontakt treten, sie berühren, ihre Widerständigkeit erspüren, um ihre qualitativen Eigenschaften zu verstehen und um sie als je besondere Objekte zu erkennen.“ (2005, S. 69) Eigenes Anfassen, Ausprobieren, Erspüren, mit POLANYI: sich Einverleiben sind zwingend erforderlich. Wahres und tiefes Verständnis ist nur möglich, indem das zu Verstehende begriffen wird – manchmal im wahrsten Sinne des Wortes. Lernen mithilfe elektronischer Medien kann das Erforderliche nur mittelbar bereitstellen: die Realität. Letztere ist nur vollständig erfahrbar, wenn wir uns ihr aussetzen, wenn wir uns in sie hinein begeben – reell, nicht virtuell. Zumal wir die tatsächliche Welt, die wir wahrnehmen und erfahren, erst in unserem Geist zu einer Welt, zu einer Realität erschaffen. (vgl. ROCK 1985, S. 3) Die zugleich angereicherte und minimierte Realität, die elektronische Medien uns vermitteln, resultiert in besonderen Möglichkeiten und in einer spezifischen Art unseres Verstehen und unserer Wahrnehmung. Zwangsläufig unterscheidet sich unsere Welt von der eines jeden anderen, ganz besonders von der – berechneten – eines Computers. Der Computer verdankt „[…] sowohl die hochgradige Sicherheit seiner Operationen als auch die Geschwindigkeit der Datengewinnung der ihm eingegebenen, *endlichen* Welt möglicher Situationen […]“ (LÄMMERT 1998, S. 102; Hervorhe-

bung im Original). Informelles Lernen mithilfe des Computers reduziert die erfahrbare Realität auf ein endliches Gebiet. Während wir in der natürlichen Welt theoretisch jederzeit weiter „gehen“ können[89], ist das Gebiet, auf dem der Computer uns Informationen liefern kann, begrenzt. Unbegrenztheit lässt sich nicht binär wiedergeben, nicht digitalisieren. Über die Welt des Internet können wir den eingeengten Horizont des einzelnen Computers aufbrechen Wir können zwischen verschiedenen (Computer-)Weltausschnitten wählen. Für STOLL „[…] ist vieles auf dem Bildschirm Ersatz für die eigene Erfahrung; Leben durch eine elektronische Verlängerung des Nervensystems, die die meisten Gefühle abstumpft und einige wenige intensiviert. Armselige Nachahmungen treten an die Stelle der wirklichen Ereignisse.“ (2001a, S. 219) Informelles e-Learning ist ein – in Bezug auf den Kontakt der Lernenden mit ihrer Umwelt – sekundarisiertes und erfahrungslosgelöstes Lernen. Wir müssen Vorkehrungen treffen, dass wir die originäre Aneignung der natürlichen Umwelt nicht versäumen.

Konsequenterweise sind Lösungswege und -ansätze beim informellen e-Learning prinzipiell begrenzt. Aufgrund der Endlichkeit der Welt des Computers, die über Internetverbindungen allerdings partiell erweiterbar ist.

> So verlockend es sich anhört, daß Informationsverarbeitung kein abbildender, sondern ein kreativer Prozeß sei, gleichviel ob er in einer Maschine oder im Kopf sich abspiele, so führt gerade die Differenz zwischen der prinzipiell umgrenzten und regelhörigen Programmierung von Informationskanälen und der randlosen Verflechtung größerer Lebensbereiche zu einer Engführung des Denkens, sobald es sich bei schwierigen Entscheidungen auf die schnellere, Irrwege minimierende und obendrein noch die Kommandolust anreizende Arbeit mit dem Computer allzu sehr verläßt. (LÄMMERT 1998, S. 102 f.)

Unser Denken und unser Lernen werden enggeführt beziehungsweise kanalisiert. Möglicherweise geraten dadurch abseitige, aber dennoch effektive Lösungen aus unserem unmittelbaren Blickfeld. Dies könnte Innovationen hemmend sein. Einzelne Bruchstücke werden aus der Realität heraus gerissen – der Kontext fehlt, wir sammeln Splitter: „Die mediale Erweiterung des Erfahrungsfeldes wird erkauft mit einer *Zerstückelung* der Erfahrung.“ (WALDENFELS 1998, S. 228; Hervorhebung im Original) Mit WALDENFELS lernen wir beim informellen e-Learning nicht mehr in der Realität, sondern losgelöst – abstrahiert – von dieser. Unser Körper verkümmert, was seine Vielfalt an Rezeptionsmöglichkeiten anbelangt, wenn wir reale Erfahrungen ausschließlich durch medial vermittelte substituieren. Damit verkümmert insbe-

[89] Wir können Erfahrung an Erfahrung „reihen“.

sondere die tätige Erfahrung, die wir mithilfe unseres Körpers sammeln könnten: „Die Eigenbewegung verschwindet zwar nicht ganz, sie verringert sich aber zu einer *›Mobilität auf der Stelle‹*, wenn jemand, im Sessel vor dem Bildschirm sitzend, durch bloßen Knopfdruck ›in weite Ferne sieht‹ oder inzwischen auch ›in weite Fernen handelt‹. Es wäre nicht ganz unpassend, von einem magischen Realismus zu sprechen, wenn die Wirklichkeit auf den Handdruck und schließlich auch aufs Wort gehorcht und uns der ›Umgang‹ mit den Dingen erspart bleibt.“ (ebd., S. 234; Hervorhebung im Original)

Die Komplexität menschlichen Handelns ist anscheinend zu einem Großteil die Ursache dessen, dass Vieles, was wir können, nicht von Computern erkannt oder simuliert werden kann. „Auch das schlichte Öffnen eines Fensters zerfällt nicht in eine abzählbare Menge einzelner Körperbewegungen, sondern diese Verrichtung vollzieht sich in Form einer Bewegungsgestalt, die bestimmte Phasen durchläuft, einen bestimmten Rhythmus aufweist und mit einem Gesamtresultat endet, nämlich dem Offenstehen eines Fensters.“ (ebd., S. 218) Wir sind, um bei WALDENFELS’ Beispiel zu bleiben, nicht in der Lage, die einzelnen Schritte, die schließlich zum offen stehenden Fenster führen, anzugeben. Wir können das nur in ganz groben Zügen tun, aber nicht jede einzelne Teilhandlung benennen. Entweder müssten wir also Computer bauen, die sich allein mittels solch grober Raster programmieren lassen, oder wir können solche Fähigkeiten einem Computer nicht mitgeben. Andererseits: Können wir ausschließlich das konstruieren, was wir zu erkennen vermögen? Computer werden ja durch uns hergestellt und programmiert – wir können aber nur dasjenige herstellen und programmieren, was wir beherrschen, was wir *begriffen* haben. Wir stehen vor einem Problem: Wir wissen nicht in allen Details, wie wir ein Fenster öffnen, wie wir ein Curry kochen, wie wir eine Sprache lernen, wie wir Auto fahren oder wie wir ein Stück auf der Posaune spielen. Wenn wir, als die Konstrukteure der Computer, dies nicht wissen: Wie sollen wir es bauen und programmieren?

Verstehen wir unseren Körper als Mittel der Realitätswahrnehmung, so könnte dies im gleichen Atemzug bedeuten, dass jedes Instrument, das wir nutzen, also auch der Computer, zwangsläufig als Werkzeug gesehen werden muss. Computer könnten wir folglich als Instrumente verstehen, mithilfe derer wir eine künstliche Welt der Sinne und der Erfahrung schaffen und diese von uns geschaffene Welt uns und unseren Sinnen zugänglich machen. Computer wären dann keine Werkzeuge im POLANYISCHEN Sinne, mittels derer wir uns – quasi als Verlängerung unseres Körpers – die Welt erschließen. Sie wären keine Werkzeuge, die dazu

dienen, uns Bereiche erfahrbar zu machen – aufzuschließen –, die wir aufgrund unserer körperlichen Beschränktheit anderenfalls gar nicht erfahren könnten. Beziehungsweise: Sie wären das nur bedingt – auf dem Umweg über Simulationen, Videos, Tondateien, … Und sie wären Instrumente, die künstliche, neue Welten und damit neue, virtuelle Realitäten schaffen, die wir zuvor im Geiste erdacht und anschließend in die Form digitaler Programme gegossen haben. Computer würden als Tore zu einem Bereich von Realität, der ohne diese Tore durch uns nicht erfahren werden könnte, fungieren. Als Tore aber auch zu einem Bereich, der zuvor im menschlichen Geist bereits Gestalt angenommen haben muss. (vgl. KRÄMER 1997, S. 35)

Ist es in diesem Fall angemessen zu behaupten, der Computer wäre das Tor, um die Gedankenwelt anderer zu betreten? Ohne den Computer würden die gedachten Welten anderer womöglich nie Gestalt annehmen. Sie wären durch andere nicht erfahrbar. Handelt es sich eigentlich wirklich um *virtuelle* Welten? Sind es nicht vielmehr ziemlich reale Welten? Welten, die zuvor in jemandes Phantasie existierten, die aber, mangels technischer und/oder medizinischer Möglichkeiten, nie die Chance hatten, durch andere erschlossen werden zu können? Im Grunde wäre der Computer in diesem Fall beides zugleich: Er wäre Instrument zur Erzeugung dieser in der Phantasie irgendwelcher Personen existierenden Realitäten. Eigentlich nicht einmal zur Erzeugung. Erzeugt sind diese Realitäten bereits: durch das Denken dieser anderen. Sondern zum erfahrbar Machen durch andere, die diese Phantasien selbst nicht haben, sich zugleich aber auch nicht in den Phantasien ihrer Mitmenschen bewegen können. Der Computer wäre darüber hinaus ein Werkzeug im Sinne POLANYIS. Denn wir benötigen ein Mittel, um diese „neue“ Realität erfahren zu können. Wir sind diesbezüglich zwingend angewiesen auf ein Werkzeug, das unsere Sinne erweitert, unsere Reichweite extrapoliert. Anderenfalls sind wir nicht fähig, fremde Phantasien aufzuschließen. Was verlangt es von uns, wenn wir etwas als Instrument annehmen sollen, was vermutlich unserem eigenen Denken und Fühlen zuwider läuft? „To use tools/instruments we have assimilate them to our bodies and turn them into extension of our hands and extensions of our sense, and even extensions of our minds.“ (MWAMBA 2001, S. 25) Können Computer als Werkzeuge, als Verlängerung unseres Geistes etwas Sinnvolles, etwas Nützliches bewirken?

Wir können an dieser Stelle sagen, dass Computer beim informellen e-Learning als

– Lehrersurrogat,
– Kommunikationspartnersurrogat,

– Realitätssurrogat,
– Mustersurrogat und
– Lernpartnersurrogat

fungieren müssen. Diese Funktionen können, so wurde von einigen bereits gezeigt, Computer nicht optimal erfüllen. Computer werden aller Voraussicht nach stets nur Surrogate sein und niemals einen vollwertigen Ersatz für die Realität darstellen.

Informelles e-Learning ist jedoch nicht notwendigerweise ein defizitäres Lernen. Dass Computer darauf verwiesen sind, Informationen zur Verfügung zu stellen und zu verarbeiten, Entfernungen digital zu überbrücken und durch uns Lernende als Werkzeuge verwendet zu werden, ist kein Manko. Wir können diese Tatsache nutzen, wir müssen es nur tun.

## 6.3 Realitätsverlust und mangelhafter Transfer

Medien können uns und unserem Lernen im Weg sein. Sie stehen zwischen uns und jenem Ausschnitt der Realität, über den wir etwas erfahren möchten. Folglich trennen sie die um Erfahrung, um Einsicht Ringenden von demjenigen, das sie erfahren, in das sie Einsicht gewinnen möchten. Dennoch verbinden Computer Lernende auch mit ihrem Lerngegenstand. Sie bilden die Brücke zwischen dem, was erschlossen werden soll, und demjenigen, der dieses erschließen möchte.

> Zuerst sollten wir grundsätzlich danach fragen, was ein Medium oder ein Kommunikationsmittel ist. Wie seine Etymologie (meson, medius, Mittel) zeigt, ist es etwas, das in der Mitte steht – normalerweise zwischen zwei anderen Dingen oder Begriffen, die es vermittelt. In der Mitte zu stehen, ein Medium zu sein, hat zwei Bedeutungen. Als Schnittstelle zwischen zwei Stellen verbindet es die vermittelten Begriffe und trennt sie gleichzeitig, indem es zwischen ihnen steht. Dieser doppelte Aspekt ist auch in der instrumentellen Bedeutung eines Mediums als einem Mittel zu einem Zweck gegenwärtig. Obgleich es ein Weg zum Ziel ist, steht es im Weg, ist es eine Entfernung, die man zwischen dem Zweck und dessen Erfüllung durchschreiten muß. (SHUSTERMAN 1997, S. 115)

Es stellt sich die Frage, ob Computer eher im Wege stehen – zwischen Lernenden und der sie umgebenden Realität – oder ob der Brücken schlagende Aspekt überwiegt. Man könnte sagen, dass Computer als Mittel zum Lernzweck genutzt werden beziehungsweise genutzt werden können. Dann dienen sie als Werkzeug, so wie POLANYI es versteht, um die Realität aufzuschließen und ins Hintergrundbewusste einsickern zu lassen. Lernende müssen das Medium Computer auch überwinden, gerade weil es sie von demjenigen trennt, was sie aufschließen möchten. Mit fortschreitendem Lernen, so ist denkbar, müssen Lernende das Medium ad absurdum führen, sie müssen es überwinden, es hinter sich lassen. Und sich auf diese Weise sukzessive die Wirklichkeit einverleiben. Das Mittel zum Zweck, das Medium Computer, muss bei dem Versuch, einen Ausschnitt der Realität aufzuschließen, schrittweise überflüssig gemacht werden. Computer als Medien können also sowohl behindernd als auch erleichternd sein, denn nach SHUSTERMAN ist „[…] das Hindernis des Mediums ein Bestandteil seiner Funktion […]“ (ebd., S. 117).

Auch unser Körper ist insofern ein Medium, dass er unseren Geist, unser Denken mit der Welt, wie sie ist und durch uns erfahren wird, verbindet. Also muss unser Körper Werkzeug sein, denn allein mit unserem Geist können wir uns nicht in die Welt einfühlen. Wir können mit unserem Denken weder sehen noch tasten. Dazu benötigen wir unseren Körper. Ohne dieses Werkzeug wären wir Gefangene innerhalb unseres eigenen Denkens.

Worin das Erleichternde des Computers als Lernmedium besteht, lässt sich abstrakt kaum fassen. Er ermöglicht uns den Zugang zur Simulation von Wirklichkeitsbereichen, die wir anderenfalls nicht wahrnehmen könnten. Entweder weil uns dies tatsächlich nicht möglich ist, zum Beispiel aufgrund der Beschränktheit unserer Sinnesorgane.[90] Oder weil es zwar theoretisch möglich, in einer konkreten Lernsituation jedoch nicht zu realisieren ist, zum Beispiel aufgrund der Entfernung oder aus Geldmangel.[91] Computer können in komprimierter Form verschiedene Aspekte eines Wirklichkeitsbereiches darbieten, die wir sonst aufwändig sammeln müssten: Sie können uns zum Beispiel eine fremde Sprache nahe bringen, indem Tondateien abgespielt werden und gleichzeitig ein Video läuft, in dem die entsprechende Situation dargestellt wird. Zusätzlich können sie die gesprochenen Worte eines Textes schriftlich und sinnbildlich darstellen.

[90] Man denke an den Aufbau der Atome oder an das Wachstum von Pflanzen.
[91] Man denke an die ägyptischen Pyramiden oder an den Mond.

Das Behindernde des Computers besteht nach SHUSTERMAN darin, dass er sich[92] zwischen Lernende und die sie umgebende Realität schiebt. Statt eines Werkzeuges, mithilfe dessen Lernende die Realität erschließen, sind es derer nunmehr zwei, die zwischen Denken, also einem Ort der Verarbeitung menschlicher Erfahrung, und Welt stehen.

Medien sind mit SHUSTERMAN nicht nur eine Extension unseres Körpers, sondern gerade auch unseres Denkens. Zwischen unserem Denken und der Realität befindet sich stets unser Körper. Der Computer ist also stets auch ein Instrument, ein Werkzeug – denn unser Denken allein ist nicht ausreichend, Realität zu erfahren. Unser Denken kann Realität verarbeiten, für das Sammeln zu verarbeitender Informationen muss es auf Instrumente zurückgreifen. (vgl. ebd., S. 121) Das ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass wir uns auf elektronische Medien als Erweiterung unseres Denkens beschränken dürfen: „Wenn wir […] unsere Auswahl auf die technischsten Medien oder jene reduzieren, die die meisten Sinnesmodalitäten beanspruchen, dann wird eine Verarmung unserer Erfahrung das Ergebnis sein.“ (ebd., S. 122) Die Reduktion unseres Erfahrungen Sammelns auf ein solches, das über Computer ermöglicht wird, erweitert folglich unseren Erfahrungshorizont nicht nur, sondern ist – im Gegenteil – auch geeignet, ihn zu verringern. Computer dürfen nicht zum alleinigen Werkzeug werden, mithilfe dessen wir uns die Realität erschließen.

Ob und gegebenenfalls welches Medium als Hilfsmittel informellen Lernens verwendet wird, ist situations- und umfeldbedingt. Lernprozesse sind immer etwas Subjektives – unabhängig davon, wer unser „Gegenüber“ ist: ein Mensch oder ein Computer. Demzufolge kommt es darauf an, die Spezifika des jeweiligen Gegenübers zu nutzen und Schwächen im Vorfeld zu erkennen. Gemäß POLANYI müssen wir selbst die implizite Integration leisten – niemand, weder ein anderer Mensch (ein Lehrender oder weitere Lernende) noch ein Computer, kann uns das abnehmen.

WELSCH argumentiert, dass Computer, wenn wir sie zum Lernen verwenden, die bislang gewesene Realität verändern:

[92] Und zwar über deren Körper hinaus, der ebenfalls als Instrument fungiert, dabei jedoch die unmittelbarste aller überhaupt möglichen Erfahrungsweisen der Realität zulässt.

> Manche sagen, durch das Hinzutreten der künstlichen Welten werde unsere Erfahrung ganz einfach weiter und reicher. Aber wer so spricht, der übersieht, daß der Hinzutritt von Neuem das Alte immer auch verändert. Beispielsweise ist mit der Erweiterung von Möglichkeiten stets eine Entwertung der einzelnen Möglichkeit verbunden: es kommt jetzt nicht mehr so sehr auf diese eine Möglichkeit an, denn man kann ausweichen, kann sich anderen Möglichkeiten zuwenden; das bloße Akkumulationstheorem rechnet zu einfach. Die früheren Möglichkeiten erfahren eine qualitative Veränderung, ihr Zuschnitt und Stellenwert verändern sich. (1997, S. 238)

Das heißt: Computer erweitern nicht lediglich die Möglichkeiten, sich die immer schon gewesene Realität zu erschließen. Sondern das, was bislang hätte wahrgenommen werden können, verändert sich durch das Hinzutreten des Computers als Medium informellen Lernens. Sei es auch nur dadurch, dass er über die bereits vorhandene Realität hinaus in diese eintritt, gerade weil wir ihn als Lernmedium nutzen. Lernen wir mithilfe eines Mediums[93], so nehmen wir nie die ursprüngliche Realität wahr, sondern stets eine, die verändert ist – im geringsten Fall dadurch, dass das Medium in sie eingetreten ist.

Laufen wir Gefahr, die Realität an den mittels des Computers simulierten Abläufen zu messen? WELSCH merkt dazu an, dass der Unterschied zwischen Simulation und Realität „immer weniger“ (ebd., S. 240) bedeutet. „Die Simulation wird ohne weiteres als Substitut der Realität ergriffen, ja als die vollkommenere Version des Realen geschätzt.“ (ebd., S. 240) Dies wäre dem Lernen hinderlich, denn die real-leibliche Erfahrung ist, und zwar auch unter dem Aspekt, dass unser Körper selbst wiederum nur ein Medium ist, *anders*. Wir können dieses *Andere* nicht beschreiben, aber wir spüren es. „Es bleibt eben ein Unterschied, ob man ein Gebäude […] virtuell oder real durchschreitet; der Erfahrungsunterschied jedenfalls ist […] eklatant […]“ (ebd., S. 247) Dieses Spüren ist für unser Lernen vermutlich immanent wichtig. Wir müssen wissen, ohne es verbalisieren zu können, dass die faktisch erfahrene Realität andere Qualitäten besitzt als die medial vermittelte.

Ziehen wir WITTGENSTEIN heran: „›Wenn ich mit einem Stock diesen Gegenstand abtaste, habe ich die Tastempfindung in der Spitze des Stockes, nicht in der Hand, die ihn hält.‹ […] Welchen Unterschied macht es aber, ob ich sage, ich fühle die Härte des Gegenstandes in der Stockspitze oder in der Hand?“ (1969b, S. 472) Demzufolge unterscheiden wir zwischen dem, ob es uns tatsächlich um das Gefühl geht, das das Halten eines Stockes in unserer Hand her-

[93] Was wir allem Anschein nach sehr häufig tun – es unterscheidet sich lediglich die Art des Mediums.

vorruft, und dem, was wir mithilfe des Stockes woanders ertasten können. Im einen Fall geht es unmittelbar um die Empfindungen, die der Stock in unserer Hand auslöst. Im andern Fall geht es um dasjenige, das wir mithilfe des Stockes ertasten. Das Ertastete wird mittels des Stockes an unsere Hand weitergeleitet. Und nunmehr achten wir nicht mehr auf das durch den Stock selbst verursachte Gefühl, sondern wir interpretieren unsere Empfindungen so, als hätte nicht der Stock, sondern unsere Hand das Unbekannte ertastet. Der Stock fungiert als Empfindungsleiter. Um an das Vorherige anzuschließen: Zwischen uns und die Realität tritt in WITTGENSTEINS Beispiel einmal unser Körper und – darüber hinaus – der Stock, der uns beim Ertasten des Unbekannten hilft. Jeweils jedoch fühlen wir, spüren wir, dass die beiden Medien direkten Kontakt zur Realität haben. Es ist für uns so, als würden wir die Realität unmittelbar empfinden. Es ist kaum denkbar, gleiche Gefühle zu entwickeln, würden wir mit einem virtuellen Körper und einem virtuellen Stock in einer virtuellen Realität agieren.

Es ergibt sich die Frage, ob Computer uns das Nachdenken über die Realität abnehmen können. Warum ist diese Frage so wichtig? Ohne zu denken, sind wir nicht in der Lage, die der Realität als distale Terme entnommenen Entitäten in unser Hintergrundbewusstes zu integrieren. Dafür müssen wir die ursprünglich in der Realität vorhandenen Zusammenhänge zwischen diesen Entitäten aufs Neue herstellen – wir müssen also denken, genauer: nachdenken. Wir sind, was das Denken anbelangt, vollständig auf uns selbst verwiesen. „In das, was Denken heißt, gelangen wir, wenn wir selber denken. Damit ein solcher Versuch glückt, müssen wir bereit sein, das Denken zu lernen.“ (HEIDEGGER 1997, S. 1) Erst dann, wenn wir gelernt haben zu denken, können wir die Welt begreifen. Wenn Computer nicht an unserer Statt denken können – können sie uns dann unser notwendiges Denken lehren? Kaum vorstellbar: Der Computer selbst kann nicht denken. Wir können nur schwer annehmen, dass er uns etwas beibringen kann, was er selbst nicht beherrscht. Dagegen kann man einwenden, dass es Klavier- oder Ballettlehrer gibt, die es selbst niemals auch nur zu annähernder Perfektion auf ihren Gebieten gebracht haben und ihren Schülerinnen dennoch hervorragend die Fähigkeiten vermitteln können, derer es bedarf, um andere mit musikalischen oder tänzerischen Mitteln zu verzaubern. Doch dieser Einwand trägt nicht allzu weit: Zwischen diesen Lehrenden und dem Computer besteht ein elementarer Unterschied. Klavier- oder Ballettlehrer haben eine ausgereifte Vorstellung dessen, was unter virtuosem Klavierspiel oder einer hervorragenden tänzerischen Darbietung zu verstehen ist. Sie mögen selbst keine praktischen Experten auf ihren Gebieten sein, aber sie wissen genau, woran es ihnen mangelt und was diejenigen, die zu Ex-

perten werden wollen, sich an Können aneignen müssen. Musik lässt sich außerdem in Noten fassen, Tempi und zahlreiche stilistische Mittel lassen sich den Noten beigeben. Und das, was die symbolhafte Partitur zu einem Musikstück macht, dem zu lauschen Freude bereitet, lässt sich als das implizite musikalische Wissen eines Klavierlehrers, als dessen Gespür, als dessen Gefühl für musikalischen Wohlklang beschreiben. Was sich nicht notieren lässt, lernen die Schülerinnen durch das Vertiefen ins Spiel: „Man lernt nicht Cembalo spielen, indem man sich eine Reihe von Regeln einprägt, genauso wenig, wie man eine simulierte Mikrowelt ergründet – ob eine Bildschnittstelle nach Macintosh-Art oder ein Videospiel –, indem man sich in das Benutzerhandbuch vertieft. Im Allgemeinen lernen wir durch spielerisches Erkunden." (TURKLE 1999, S. 95) Weder lässt sich menschliches Denken in den Noten entsprechende Formeln pressen, noch kann unser implizites Wissen darüber, was Denken heißt, in expliziter Form an andere weitergegeben werden. Das heißt, auch nicht an einen Computer beziehungsweise seine Programme. Es lässt sich also vorstellen, dass wir einem Computer nicht vermitteln können, wie Denken funktioniert, was es eigentlich *ist*. Dasjenige, wovon der Computer keinerlei Begriff besitzt, keinerlei Vorstellung, kann er anderen weder beibringen, noch dessen vonstatten Gehen konstatieren oder gar korrigieren. Niemand, auch ein Computer nicht, kann lehren, wovon er selbst keinerlei Begriff hat.

So wenig, wie Computer uns das Denken lehren können, so wenig können sie es uns abnehmen[94]: „Drahtauf, drahtab füttert uns Software mit fremden Einsichten, statt uns dazu anzuhalten, unsere eigenen zu entwickeln. Wenn wir nicht weiterwissen, lassen wir uns eher die Verfahren von anderen auftischen, statt unseren persönlichen Ansatz zur Problemlösung auszuarbeiten. Denn was ist schließlich ein Computerprogramm anderes als das Konstrukt eines anderen Geistes?" (STOLL 2001a, S. 183) Denken müssen wir selbst. Ganz allein. Verstehen heißt, Informationen selbstständig zu einem Ganzen zu verknüpfen. Das bedeutet nicht, die Einsichten anderer zu kopieren. Manchmal kann dies weiterhelfen. Indem wir, ausgehend von einer Lösung, die nicht die unsere ist, eine Materie zu durchdringen beginnen. Wenn es uns jedoch gänzlich oder auch nur weitgehend davon abhält, selbst aktiv zu werden und zu denken, dürfte ein solches Vorgehen kontraproduktiv sein.

[94] Sie können es uns ebenso wenig abnehmen wie Bücher, Filme, CDs oder DVDs. Ebenso wenig, wie andere Menschen für uns denken – oder lernen – können.

Lässt sich Letzteres auf andere mögliche Gegenstände des informellen e-Learning übertragen? Anders gefragt: Wenn Computer keine Vorstellung von menschlichem Denken haben und es aus diesem Grund nicht vermitteln können, gilt das dann auch für andere Dinge, derer sie selbst nicht fähig sind, von denen sie ebenfalls keine Vorstellung haben? HEIDEGGER dazu: „Was z. B. Schwimmen ›heißt‹, lernen wir nie durch eine Abhandlung über das Schwimmen kennen. Was Schwimmen heißt, sagt uns nur der Sprung in den Strom." (1997, S. 9) Auch wenn wir sicher unterstellen können, dass niemand die Absicht hat, das Schwimmen mithilfe eines Computers zu lernen[95], so müssen wir uns doch fragen, wie es mit anderen Dingen bestellt ist, hinsichtlich derer wir eventuell beabsichtigen, uns eines Computers zu bedienen, um sie zu lernen. Nach allem Bisherigen müssen wir das, was wir lernen wollen, *selbst* tun – wir, als Lernende, müssen in Kontakt mit der Realität treten. Über etwas zu lesen, genügt im Allgemeinen nicht. Auch SCHULMEISTER schränkt die Bereiche, für die sich e-Learning eignet, ein: „Es gibt wissenschaftliche Themen und Fachdisziplinen, für die sich E-Learning eigentlich nicht eignen [sic!]. Zu diesen zählen viele Themen, die es mit intensiver und nicht beschränkter Kommunikation zu tun haben wie die Gesprächstherapie, die psychologische Beratung etc. Zu diesen Themen zählen aber auch solche Lernzielbereiche, bei denen haptische und andere sensorische Erfahrungen wichtig sind, wie einige Experimente in der Chemie." (2005, S. 48) Dem ist zuzustimmen – und hinzuzufügen: Gibt es Themen, für die weder Kommunikation noch unsere Sinne wichtig sind? Oder spielt beides in Bezug auf jeglichen denkbaren Lerngegenstand eine Rolle? Sollte es Themen geben, die kommunikationsfrei und ohne Sinnesgebrauch zugänglich sind? Vermutlich macht es einen Unterschied, ob wir uns mit einer mathematischen Theorie auseinandersetzen oder ob wir lernen, mit anderen Musikern gemeinsam in einem Orchester zu spielen. Es lässt sich jedoch einfach nachvollziehen, dass auch die Mathematik nicht ausschließlich im einsamen Studierzimmer durchdrungen werden kann.

Sind also Computer keine hilfreichen Instrumente zur Verlängerung unserer Körper in die Welt hinein? Lassen uns Computer irgendetwas (besser) erkennen, was wir ohne sie nicht erkennen können? Engen wir uns ein, sofern wir Computer als Instrumente nutzen? Fehlt uns der direkte Kontakt mit der Materie, die wir zu durchdringen wünschen? Eigentlich sollte ein

[95] Wobei das zugegebenermaßen eine Unterstellung ist. Es ist durchaus denkbar, dass – vielleicht nicht heute, aber möglicherweise in gar nicht allzu ferner Zukunft – jemand sich am Bildschirm über die physikalischen Grundlagen des Schwimmens informiert und sich Filme anschaut, in denen menschliche Schwimmbewegungen demonstriert werden, um anschließend selbst den Sprung ins kühle Nass zu wagen.

Instrument, ein Werkzeug den Erfahrungshorizont unseres Körpers erweitern, uns zu neuen Wegen inspirieren. Möglicherweise aber reduzieren Computer als Mittel informellen Lernens uns auf einen digital aufgebauten Erfahrungsraum ohne Körperkontakt, ohne Konfrontation mit der Realität:

> Einen Computer als Werkzeug zu bezeichnen vermittelt uns das warme Gefühl, Handwerker voll körperlicher Fertigkeiten und manueller Geschicklichkeit zu sein. Aber es bleibt bei dem Gefühl. Der Computer verlangt nämlich keinerlei physische Wechselbeziehung oder Gewandtheit mit Ausnahme der Fähigkeit des Tippens. Und anders als Meißel, Bohrer oder Schaufel erfordert er das Einpauken unersichtlicher Regeln. Sie unterwerfen ihre persönlichen Denkmuster denen des Rechners. Der Gebrauch dieses Werkzeugs verändert unsere Verstandestätigkeit. [...] Allein der Rückgriff auf einen Computer zur Lösung eines Problems verringert schon Ihre Chance, andere Lösungen zu erkennen. Wenn das einzige Werkzeug, das Sie kennen, ein Hammer ist, sieht alles wie ein Nagel aus. (STOLL 2001a, S. 75 f.)

Informelles e-Learning beschränkt uns nicht auf das Sammeln von Informationen. Allerdings bestehen keine lebendigen Beziehungen zwischen Lernenden und Experten bei einem Lernen mithilfe von Computern und über das Internet. Der direkte Kontakt verkümmert und wird in elektronische Hemisphären verbannt. Außerdem führen wir gerade dasjenige ad absurdum, was informellem Lernen seinen Namen gibt: das *Informelle*. Vieles von dem, was wir informell lernen, lernen wir darüber, dass wir mit Wissenden ins Gespräch kommen, dass sie uns etwas von ihrem Können zeigen, dass wir Produkte ihre Schaffens, ihrer Kreativität sehen, fühlen, hören und ihre Entstehung mitverfolgen können. Versuchen wir, an Expertenwissen vorwiegend über elektronische Medien zu gelangen, beschränken wir uns möglicherweise auf die Aufnahme bruchstückhafter Informationen und sind getrennt von den wahren Erfahrungsmöglichkeiten, die die Realität uns bietet.

## Zusammenfassung

Vielleicht sollten wir uns einmal fragen, ob wir all das, was wir erfinden, tatsächlich auch brauchen. Oder ob so manches nicht ebenso gut oder vielleicht sogar besser realisierbar ist mit den Mitteln, über die wir bislang verfügten: „Unsere Erfindungen sind gewöhnlich hüb-

sche Spielsachen, die unsere Aufmerksamkeit von ernsten Dingen ablenken. Sie sind nur verbesserte Mittel zu einem unverbesserten Zweck, zu einem Ziel, bei dem man jederzeit nur zu leicht anlangt – wie Eisenbahnen nach New York und Boston fahren." (THOREAU 2004, S. 88 f.) Haben wir vielleicht etwas erfunden und versuchen nun, es den alten Zwecken überzustülpen? Ohne dass wir prüfen, ob eine Passung besteht, ob Geeignetheit vorliegt? Versäumen wir es darüber vielleicht, das eigentliche Ziel – besseres Lernen und Lehren – hartnäckig zu verfolgen, um auf diese Weise herauszubekommen, welche Mittel welchem Zweck dienlich wären?

Es scheint, als würden wir häufig nach „einfachen Lösungen streben" (TURKLE 1999, S. 384), als würden wir zu gern bei der Suggestion, Computer und das Surfen im Internet seien real, endgültig, korrekt, ausschließend stehen bleiben, ohne zum Kern, zum Wesen unseres Problems vorzudringen. Natürlich lassen sich Computerwelten als real bezeichnen: „Die verfügbaren kulturellen Materialien prägen unsere Vorstellungen von dem, was real und natürlich ist." (ebd., S. 384) Unsere Perspektiven, das wurde deutlich, sind vermutlich stets abhängig von dem Kontext, innerhalb dessen wir aufgewachsen sind und auf den sich die Bildung bezog, die wir genossen haben. Wer von Geburt an damit vertraut ist, dass Computer einen unhinterfragten Teil menschlichen Lebens bilden, für den ist das, was sie zu erzeugen vermögen, ebenso real wie für unsere Ahnen ein Telefonat. Für andere dagegen sind beides Phantasien und insofern virtuell: materiell nicht existent, aber in Gedanken erzeugbar, ein Traum sozusagen.

Wir sollten Vorsicht walten lassen in Bezug auf das, was Computer und Internet an Lösungen für uns parat halten. Wir sollten deren Nutzen nicht zu hoch bewerten und glauben, informelles e-Learning könne all unsere Probleme lösen: „Schließlich können uns virtuelle Erfahrungen so sehr in ihren Bann schlagen, daß wir ihnen einen Erkenntniswert zuschreiben, den sie in Wahrheit nicht besitzen." (ebd., S. 386) Unser Wissen können wir ausschließlich aus unserer eigenen Realitätserfahrung konstruieren. Wir müssen die Dinge erspüren und durchdringen – nicht ihre virtuellen Zwillinge: „Bis zu einem gewissen Grad entsteht Wissen aus konkreter Erfahrung, basiert es auf einer Körperlichkeit, die jeder von uns anders erlebt." (ebd., S. 386) Allein die Simulation der Dinge lässt uns nicht zum Kern der Erkenntnis über sie durchdringen – wir bedürfen gleichermaßen der Realität und des Lernens in ihr.

Die so genannten neuen Medien können uns Realitäten nahe bringen, die uns ohne sie voraussichtlich verschlossen blieben. Denken wir an Mikrowelten, an weit entfernte Länder und fremde Kulturen, an andere Planeten oder an die Phantasien Dritter. Die Verfügbarkeit des Internet sowie die elektronischen Medien mögliche Tiefe und Schnelligkeit der Informationsverarbeitung erlauben es informell Lernenden, auf Daten von überall her zuzugreifen. Das, was uns als Realität offen steht, wird von Tag zu Tag größer. Das Netz bietet die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen und auf diese Weise unsere Erfahrungen von Realität mit denen anderer Lernender zu „multiplizieren“. Moderne Computer führen die Vorteile anderer Medien zusammen – sie können Tafel, DVD-Spieler, TV-Gerät, Radio, Telefon oder Fax zugleich sein. Daten können modifiziert und zwischen verschiedenen Medienbestandteilen ausgetauscht werden. Informelles e-Learning ist ein Brücken schlagendes Lernen: Zeitliche, örtliche und inhaltliche Differenzen lassen sich aushebeln beziehungsweise offen legen. Informell Lernende werden auf vielfältige Weise angeregt, Neues zu schaffen – Realität, und damit: Wissen, zu konstruieren. Der die Realität ergänzende und erweiternde Aspekt elektronischer Medien überwiegt den Nachteil des zwischen Lernende und Realität Tretens, sofern wir uns künftig nicht ausschließlich auf ein Lernen, das auf Computer Bezug nimmt, beschränken. Wenn wir Bildschirmexperimente, die oft billiger sind als solche, die auf die natürliche Umwelt Bezug nehmen, den Lernenden zahlreiche Manipulationsmöglichkeiten sowie Einblicke in Facetten des Daseins bieten, die auf andere Weise nicht erfahrbar sind (zum Beispiel mikroskopisch stark vergrößerte Darstellungen, Zeitlupen- oder -rafferaufnahmen), dort, wo dies möglich ist, ergänzen durch tätiges Erfahren der primären Umwelt, können Computer informelles Lernen immens befruchten.

# 7 Gruppen, Kommunikation und Feedback

Welche Rolle Kommunikation, Feedback und Dritte für menschliches Lernen spielen, untersucht das folgende Kapitel. Dabei wird zum Beispiel der Frage nachgegangen, wie wir andere verstehen und welcher Kommunikationsmittel wir uns dazu über die Sprache hinaus bedienen. POLANYI misst für gegenseitiges Verstehen nicht nur unserer Sprache, sondern auch unserem Handeln und unseren Gesten eine erhebliche Bedeutung bei und stellt daher an alle Kommunikationspartner die Anforderung, menschliche Äußerungen in ihrer Gesamtheit interpretieren zu können. In Bezug auf die Kommunikation könnten Computer demnach vor erhebliche Schwierigkeiten gestellt sein – auch diesem Problem widmet sich Kapitel 7. Ebenso greift es das Problem auf, dass wir unser implizites Wissen nicht oder nicht vollständig verbalisieren können, die Konstruktion entsprechenden impliziten Wissens durch Dritte aber voraussetzt, dass wir unseres veräußern können. An dieser Stelle wird auch untersucht, ob und wie Dritte uns dabei helfen können, die uns unbewussten Anteile unseres Wissens bewusst zu machen, und ob dies überhaupt für Verstehen notwendig und wünschenswert ist. Weiter beschäftigt sich Kapitel 7 damit, ob bei informellem e-Learning Dritte einen Einfluss auf unsere Lernmotivation haben. Außerdem geht es im Folgenden um die Frage, ob Computer die Rolle Dritter im Lernprozess einnehmen können. Für POLANYI spielt im Rahmen der Kommunikation das Vertrauen, das die Kommunikationspartner ineinander setzen, eine erhebliche Rolle. Nur wenn wir jemandem, der über ein bestimmtes Wissen verfügt, vertrauen, und dieses Vertrauen sich in nonverbalen Kommunikationsbestandteilen spiegelt, kann Kommunikation und im Ergebnis Wissenskonstruktion gelingen. Problematisch im Zusammenhang mit der Bedeutung von Sprache und nonverbalen Ausdrucksformen für menschliches Lernen ist, dass Sprache, will sie mit der sich in jedem Augenblick verändernden Realität Schritt halten, prinzipiell offen und gestaltbar sein muss. Dies trifft auch auf die nonverbalen Stilmittel zu. Diese erforderliche Offenheit stellt für Computer als Medien informellen Lernens ein Problem dar. Ein weiteres Problem ist die Kontextgebundenheit unserer Kommunikationsinhalte, der sich Kapitel 7 ebenfalls zuwendet. Das, was wir kommunizieren, existiert mit POLANYI vor einem Hintergrund für uns nicht hinterfragbarer Gegebenheiten. Diese werden durch die Kommunikationspartner mitgedacht und -interpretiert. Ebenso wie das Umfeld, innerhalb dessen Kommunikation stattfindet.

## 7.1 Zur Rolle der anderen

Ist informelles e-Learning ein rein individueller Prozess? Oder sind wir beim Lernen auf andere verwiesen, die unsere Interessen teilen und von denen wir etwas lernen können? Was zeichnet Lernsituationen im Hinblick auf andere aus? „Noch deutlicher zeigen sich die Charakteristika dieser Situation jedoch, wenn wir überlegen, wie jemand die geschickten Handgriffe eines anderen verstehen kann. Er muß dazu nämlich versuchen, diese Gesten und Bewegungen, die der Ausführende praktisch verbindet, geistig in Zusammenhang zu bringen und zu einem Muster zu kombinieren, das dem Bewegungsmuster des Ausführenden ähnelt." (POLANYI 1985, S. 33) Verstehen wir POLANYI hier richtig, wenn wir verlangen, dass Computer uns beim informellen Lernen dazu befähigen müssen, Fertigkeiten anderer beobachten zu können? Wie sollen sie andere dazu bewegen, uns ihre Fähigkeiten immer und immer wieder zu demonstrieren, bis wir sie wirklich durchdrungen haben und nachmachen können?

Es könnte sein, dass wir für das informelle Lernen im Hinblick auf manche Lerngegenstände Computer benötigen, die uns nicht nur in einer Art Endlosschleife die Fähigkeiten anderer demonstrieren, sondern unsere Versuche, diese Fähigkeiten zu erlernen, auch korrigieren können. Denken wir uns als Beispiel das Üben der Aussprache von Wörtern einer uns fremden Sprache. Wir können unendlich oft ein Muster am Computer abspielen und anhören. Wichtig ist es gleichzeitig, dass unsere Aussprache bemerkt und gegebenenfalls korrigiert wird. Eingriffe bisheriger Software können in dieser Hinsicht nicht als zufrieden stellend bezeichnet werden. Wir müssen üben, bis wir das gewünschte Können erlangt haben, stehen dabei aber einer Maschine gegenüber, die dies nicht wirkungsvoll einzufordern vermag. Vorstellbar ist darüber hinaus, dass sich Menschen scheuen, in einen leblosen Computer zu sprechen.[96]

Wir haben festgestellt, dass Wahrnehmen und Erkennen höchst individuelle Vorgänge sind. NEUWEG macht uns darauf aufmerksam, dass unser Bewusstsein etwas Individuelles ist. Individuen blicken von sich ausgehend auf die Phänomene, die sie wahrnehmen. Andere können entweder nur von sich aus dasselbe Phänomen wahrnehmen. Dann bilden sie darüber ein eigenes Bewusstsein aus. Oder sie beobachten die Wahrnehmende. Dann bleibt ihnen das Phänomen verschlossen, und sie können diesbezüglich kein Bewusstsein ausbilden. (vgl. 1999, S.

[96] Denken wir nur einmal daran, wie unangenehm es vielen ist, eine Anrufbeantworteransage aufzunehmen – und dabei müssen sie nicht einmal ihre Fähigkeiten in irgendeiner Fremdsprache demonstrieren.

154) Folglich ist die Frage berechtigt, ob Lernen mit anderen zusammen überhaupt einen Nutzen zu stiften vermag. Andere haben gegenüber unseren eigenen Wahrnehmungen stets eine Außenperspektive inne. Denken wir uns ein Medium als Lernpartner, hier also einen Computer, dann könnte dessen Außenperspektive sich von unserer wesentlich unterscheiden. Es ist vorstellbar, dass diese Gegebenheit unser Lernen kaum anregt, zumal wir uns nicht vollständig erklären können. Es ist denkbar, dass wir andere für ein Thema begeistern. Doch weder können sie vermutlich unser Erkennen erleichtern, noch vermögen wir, dasselbe zu erkennen wie sie. Wir können neue Impulse von anderen bekommen, integrieren müssen wir selbst. Explizite Instruktionen anderer könnten gar geeignet sein, uns auf die originären Interpretationen zu fixieren, anstatt deren mögliche Verwerfung und Verbesserung zu prüfen. Dritte, die stets nur von außen ansetzen können, schaden unserem Lernen daher vielleicht. (vgl. ebd., S. 173) Lernen mit anderen könnte allerdings motivierend sein, wenn es unser Interesse weckt, selbst etwas erkennen zu wollen.

Computer integrieren in unser informelles Lernen neuartige Perspektiven. Sie können unsere Phantasie anregen, wir Lernende können durch neue Medien zu neuen Sichtweisen animiert werden. Unser Lernen wird durch zusätzliche Daten angereichert – gestützt –, unsere Argumente erhalten eine höhere Stabilität.

Problematisch in diesem Zusammenhang ist auf jeden Fall, dass sich implizites Wissen nicht umfassend explizieren lässt. Dies hat nach NEUWEG mehrere Ursachen:

– Uns sind nie alle unsere proximalen Terme bekannt.
– Wir rücken uns bekannte proximale Terme dadurch, dass wir sie sprachlich veräußern, in unser Fokalbewusstsein. Dann büßen sie jedoch die Funktion ein, die sie bei der von uns erbrachten Integrationsleistung wahrnahmen.
– Es ist uns nicht möglich, den Integrationsprozess als solchen zu beschreiben.
– Ein Ganzes ist mehr als die Summe seiner Teile. Wenn wir einen distalen Term dadurch erklären, dass wir alle an seinem Zustandekommen beteiligten proximalen Terme benennen, ignorieren wir diese Aussage. (vgl. ebd., S. 234)

Der Nutzen informellen Lernens gemeinsam mit anderen erscheint danach zumindest solange fraglich, wie es nicht darum geht, von den anderen etwas zu lernen, sondern ausschließlich mit ihnen ein gemeinsam geteilter Gegenstand angeeignet werden soll. Wir können uns jedoch vorstellen, dass, wenn mehrere gemeinsam lernen, jeder Beteiligte interessante Aspekte

und Interpretationen in den Prozess einzubringen vermag, die wiederum ihrerseits den Horizont aller anderen erweitern. Wobei zu klären bleibt, wie andere es leisten können, unvollständige Verbalisierungen zu interpretieren. Genauso ist jedoch auch die Gefahr denkbar, dass mehrere Lernende in Übereinstimmung über das Problem erstarren und sich dadurch keinerlei Erkenntnis nähern.

Der andere, der (für uns) neue Aspekte und Interpretationen in den Lernprozess einbringt, kann der Computer sein. Letzterer fungiert in diesem Fall nicht als Ersatz menschlicher Lernpartner, sondern ist einer bewussten Werkzeugauswahl durch Lernende gleichzusetzen.

Schauen wir uns mit NEUWEG an, welche proximalen Terme uns unbekannt sind:

– Terme, die grundsätzlich nicht bewusstseinsfähig sind, die wir aber funktional nutzen können.
– Terme, die wir ehemals als distale Terme erkannt und aufgeschlossen haben und die anschließend in unser Hintergrundbewusstes eingingen.
– Terme, die wir, als wir sie als ursprünglich distale Terme implizit lernten, nicht in all ihren Details aufgeschlossen haben.
– Terme, derer wir uns zwar bewusst sind, für deren Beschreibung es uns allerdings an Begriffen mangelt. (vgl. ebd., S. 234 ff.)

Wenn es proximale Terme gibt, die uns aus verschiedenen Gründen unbekannt sind, so könnte es sein, dass andere uns helfen können, diese proximalen Terme zu erkennen. Wie können wir uns diese Hilfe vorstellen, falls wir sie uns überhaupt vorstellen können? Indem wir mit anderen über etwas sprechen und sie uns fragen, warum wir bestimmte Aussagen treffen, könnte es sein, dass wir uns der Funktionalität bestimmter proximaler Terme und damit ihrer selbst bewusst werden. Es mag sein, dass wir tiefer als zuvor in unsere eigenen Aussagen eintauchen und so auf Hintergründiges stoßen. Es könnte auch sein, dass wir durch das Gespräch mit anderen erkennen, dass wir für einige unserer proximalen Terme doch über Worte oder andere Möglichkeiten, sie zum Ausdruck zu bringen, verfügen. Möglicherweise benutzen andere Begriffe oder Redewendungen, die uns bislang unbekannt waren und die, wenn wir uns deren Bedeutung erklären lassen, zur Beschreibung einiger unserer proximalen Terme taugen.

| **Wie kann das Gespräch mit Dritten oder wie können Fragen Dritter Lernenden helfen, einige ihrer proximalen Terme zu erkennen?** | |
|---|---|
| (1) | Lernende könnten sich der Funktionalität bestimmter ihrer proximalen Terme und damit Letzterer bewusst werden. |
| (2) | Lernende könnten tiefer als zuvor in ihre eigenen Aussagen eintauchen und so auf Hintergrundbewusstes stoßen. |
| (3) | Lernende könnten erkennen, dass sie für einige ihrer proximalen Terme über Worte beziehungsweise über andere Möglichkeiten, sie zum Ausdruck zu bringen, verfügen. |

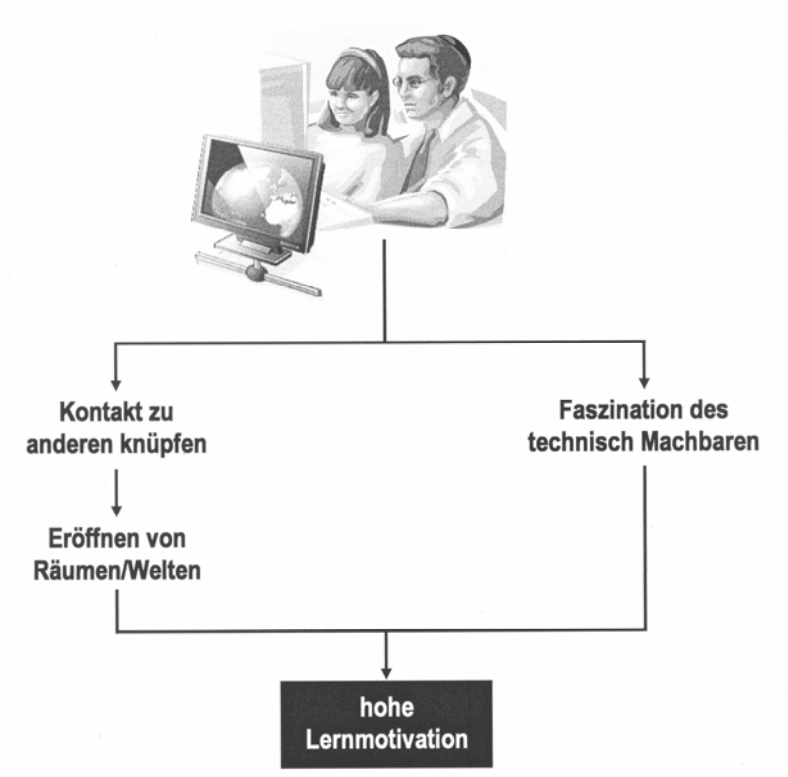
In Bezug auf die in obiger Tabelle genannten Punkte (1) und (2) können die Anregungen zum Hervorholen und zur Auseinandersetzung mit bestimmten proximalen Termen vom Computer kommen oder aus dem Internet bezogen werden. Hinsichtlich Option (3) können solche Anregungen aus der Weite des Netzes stammen.

Falls wir uns auf die beschriebene oder andere Weise bislang unbekannte proximale Terme bewusst machen können, kann es allerdings sein, dass wir dadurch vorherige Integrationen zerstören, weil wir unseren Fokus plötzlich auf unseren Hintergrund verlagern und Details aus diesem hervortreten lassen und somit aus dem Zusammenhang heben. Vielleicht aber können wir auf diese Weise unsere Integrationen auch mit anderen teilen.

So haben wir vielleicht schon häufig beobachtet, dass Agamen sich immer wieder für längere Zeit einen Platz auf dem Sand über einer Heizdecke oder unmittelbar unter einem Spotstrahler suchen. Wenn wir die Tiere über mehrere Stunden beobachteten, sie vielleicht auch in die Hand nahmen, bemerkten wir auch, dass sie sich unterschiedlich rege verhielten, einen durchaus differenzierten Appetit zeigten und sich ganz verschieden in unserer Hand anfühlten. Wenn uns jetzt ein Bekannter erklärt, dass es ektotherme Tiere gibt und dass sich bei diesen die Körpertemperatur nach der Umgebungstemperatur richtet, und wir etwas über Ruhe- und Aktivphasen von Echsen lesen, dann erkennen wir, dass wir auch bislang bereits sehr viel über Bartagamen wussten, uns jedoch zum einen die Begriffe fehlten, unser Wissen zu beschreiben, und wir zum anderen nicht alle Zusammenhänge erkannten.

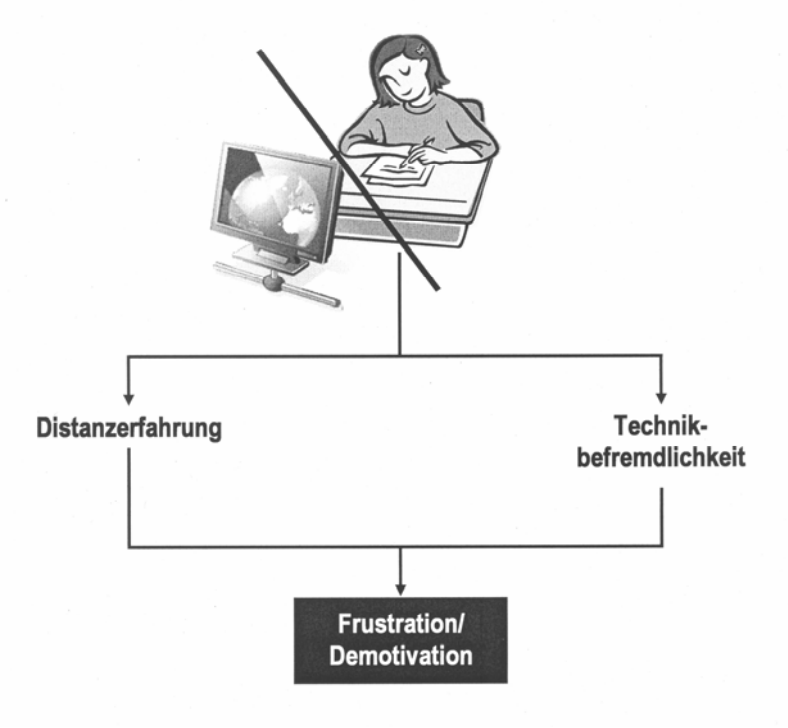
Vorstellen lässt sich ein beständiges Wechselspiel zwischen sehr hoher Motivation und Phasen der Demotivation, sobald Dritte in Prozesse des informellen e-Learning involviert sind. Die hohe Motivation könnte auf folgenden zwei Säulen ruhen:

– Neue Medien eröffnen Möglichkeiten, unproblematisch und schnell Kontakte zu anderen zu knüpfen. Dies könnte, da sich immer wieder neue Räume eröffnen[97], zu bestimmten Zeitpunkten geeignet sein, unsere Lernmotivation zu erhöhen.
– Unsere Faszination von den technischen Möglichkeiten, die Computer uns bieten, könnte ebenfalls dazu führen, dass wir zum Lernen motiviert werden.




Diese Phasen hoher Motivation, so lässt sich annehmen, könnten sich abwechseln mit Phasen niedriger Motivation. Das, was uns an Computern und am Internet fasziniert, könnte – aufgrund der Distanzerfahrung der Technikbefremdlichkeit, die wir immer wieder aufs Neue erleben – im Gegenzug dazu führen, dass Lernende frustriert werden.

[97] Das Netz beziehungsweise die Kontakte, die es stiften kann, sind ebenso prinzipiell unbegrenzt wie die Realität – mit dem Unterschied, dass es über das Netz unproblematisch möglich ist, Kontakte nach China, in die USA oder nach Grönland zu knüpfen und zu unterhalten, dies uns im realen Leben jedoch vor einige Schwierigkeiten (zeitlicher, finanzieller, räumlicher, … Art) stellt.




Einer solchen Demotivation könnte eventuell begegnet werden, wobei dies ein aktives Mitwirken Dritter erfordert. Wenn andere ihre Erfahrungen, ihren Hintergrund kommunizieren, mag das für Lernende bereichernd und anspornend sein, selbst mehr erfahren und durchdringen zu wollen. Es könnte ein aktives sich auseinander Setzen mit dem Lernen der anderen zur Folge haben. Vielleicht werden Lernende sich so ihres ursprünglichen Antriebes, zu einem Thema mehr wissen zu wollen, bewusst. Dazu könnte beitragen, dass andere fragen, warum etwas Bestimmtes gelernt werden soll, warum gerade dies oder jenes interessiert. Schließlich könnten Dritte auch beständig darauf aufmerksam machen beziehungsweise daran erinnern, dass die Realität ebenfalls reichhaltige Erfahrungsräume bereithält.

Entstammt ein Teil unserer Motivation, etwas zu lernen, einem Bedürfnis nach Kommunikation, wie ARNOLD/SCHÜßLER (vgl. 1998, S. 93) angeben, scheint das aufrecht Erhalten der Lernmotivation zumindest in jenen Fällen problematisch, wo Computer in informelle Lernprozesse, bei denen Lernende weitgehend auf sich gestellt sind und es ihnen daher an Kommunikationsmöglichkeiten mangelt, eingebunden sind. Es existiert, allein schon nach der Begriffsbestimmung des informellen Lernens mithilfe neuer Medien, kein Lehrender, der Motivation aufbauen und erhalten kann. Andere Lernende, mit denen ein kommunikativer Austausch stattfinden kann, existieren nur im virtuellen Raum. Vermutlich kann allein elektro-

nisch vermittelte Kommunikation einen persönlichen Kontakt nicht ersetzen. Lernende müssten also dazu angeregt werden, über die Kommunikation in der virtuellen Welt hinaus auch in der realen Welt in Kontakt zu kommen und sich mit anderen auszutauschen.

Über das Internet vermittelten und aufrecht erhaltenen Kontakten kommen im Rahmen des informellen e-Learning allerdings auch positive Momente zu. Die Motivation Lernender, sich mit einem Thema noch intensiver und noch dezidierter auseinander zu setzen, kann durch die Kommunikation mit Dritten durchaus steigen. Letztere mögen Anregungen und Sichtweisen bereithalten, die neu sind, unerwartet und überraschend. Informelles e-Learning kann darüber befruchtet werden.

ARNOLD et al. weisen uns darauf hin, dass Kommunikation, der Austausch mit anderen immens wichtig ist, um Lernerfolge erzielen zu können: „Im Diskurs mit […] den jeweils anderen werden die ausgetauschten Informationen erst zu Wissen im Subjekt umgearbeitet, indem die Lernenden den Informationen individuelle Bedeutungen zuschreiben. Wissen ist immer eine subjektive Leistung und nur im Subjekt existent als ein wesentliches Fundament seiner Kompetenzen.“ (2004, S. 26) Scheinbar bleiben aufgenommene Informationen genau das, nämlich Informationen, sofern nicht eine Integration dieser Informationen in vorhandenes Hintergrundwissen erfolgt. Den ursprünglich distalen Termen muss, vor dem Hintergrund unserer proximalen Terme, eine individuelle Bedeutung zugeschrieben werden. Eine Möglichkeit ist, dass dies über Kommunikation betreffend den Gegenstand der aufgenommenen Informationen vermittelt wird.

Können Computer solche Kommunikationsformen beim informellen e-Learning initiieren und vor allem lebendig erhalten? Kann es ihnen gelingen, informell Lernende dazu zu motivieren, mit anderen in Kontakt über Lerngegenstände zu treten und sich auszutauschen? Für informelles e-Learning scheint dies schwierig. Es gibt keine Lernsoftware, auf die Rückgriff genommen wird, und keine Lehrenden, die intervenieren könnten. Lernende sind auf sich selbst verwiesen. Computer könnten aber so entworfen und realisiert werden, dass sie zu immer weiterer Vertiefung einer Materie auffordern. Voraussetzen würde dies, dass sämtliche Softwareentwickler diesem Duktus folgen und das Potenzial der neuen Medien – Internetzugang, lokale Netzwerke, Freischaltung von Foren – ausschöpfen. Letzteres scheint kaum vorstellbar. Computer selbstständig Restriktionen generierend zu gestalten, sodass Programmierer ge-

zwungen sind, motivierende Elemente in ihre Produkte aufzunehmen, dürfte ebenfalls kaum realisierbar sein.

Kaum vorstellbar ist, dass Computer ihrerseits die Rolle Dritter im Prozess informellen Lernens einnehmen (können). Falls Computer nicht aus sich heraus im menschlichen Sinne kommunizieren können, und dies ist unrealistisch, weil sie ausschließlich mit Antwort- und Kommunikationsbausteinen operieren können, die andere erstellt und in ihnen sinnvoll erscheinender Weise, gemäß bestimmter Regeln miteinander verknüpft haben, dann können sie nicht in einen vollständigen Diskurs mit Lernenden eintreten, „[…] jedenfalls solange der Computer nicht vollständig in Körper und Geist ‚Mensch' geworden ist. Alles, was ein Computer […] einem Lernenden bieten kann, ist immer von anderen […] Vorgedachtes […]" (ebd., S. 30). Dass der Computer „Mensch" wird, kann nicht Ziel unserer Bestrebungen einer Verbesserung des Lernens mit elektronischen Medien sein. Denn dann müssten wir uns fragen, warum wir das Lehren und das Bereitstellen von Informationen nicht gleich Menschen überlassen, die wir nicht zuerst entwickeln und programmieren müssten, sondern die über die Fähigkeit des Kommunizierens immer schon verfügen. Wie wir gesehen haben, scheint ebenfalls undenkbar, dass Computer jemals in Körper *und* Geist Mensch werden. Wissen wir selbst nicht, was das *Mensch-Sein* eigentlich ausmacht, so können wir es nicht durch etwas anderes nachempfinden. Wir wissen immer nur, wie es ist, wir selbst zu *sein*, und dass wir Menschen sind. *Mensch-Sein* als Faktotum lässt sich nicht bestimmen und benennen. Es lässt sich nicht so formalisieren, dass ein anderer oder etwas anderes es werden könnte. Auch kein Computer. Denjenigen, die Computer entwickeln und realisieren, kommt demnach eine große Verantwortung dahingehend zu, wie sie Kommunikationsoptionen und -anregungen in die Maschine implementieren. Schließlich müssen Computer beim informellen e-Learning auch den Nachteil mangelnder sozialer Präsenz Dritter ausgleichen. Die informell Lernenden kennen sich häufig nur über virtuell vermittelte Kommunikation. Daraus könnten Kontakt- und Kommunikationsschwierigkeiten und -brüche resultieren, die zwar nicht allein auf das Lernen mithilfe elektronischer Medien beschränkt sind, hierbei jedoch besonders deutlich zu Tage treten. Lernende wissen nur wenig über Motivation, Ziele und Strategien Dritter. Informelles Lernen mithilfe elektronischer Medien hat einen deutlich unverbindlicheren Charakter als die Teilnahme an Präsenzkursen, die Mitarbeit in einer selbst organisierten Lerngruppe im realen Leben oder auch das Bearbeiten eines Lernprogramms am Computer. Dies mag die Zugangsschwelle für informelle Lernaktivitäten am Computer senken. Der unverbindliche Charakter

kann jedoch zu Problemen führen, weil sich zum Beispiel eigene und die Belange anderer nur schwer koordinieren lassen oder die personelle Konstanz des Lernens in virtuellen Umgebungen geringer sein könnte. Denkbar ist weiterhin, dass weniger ein aktives Lernen als vielmehr passive Teilnahme am Geschehen im Internet stattfindet. Lernende konsumieren vielleicht eher Inhalte, kommunizieren jedoch ihre Erfahrungen nicht. Schließlich könnten Introvertierte oder mit elektronischen Medien Unerfahrene durch den unverbindlichen Charakter der Netz-Kommunikation von weiterem Lernen mithilfe des Computers abgehalten werden.

Fassen wir an dieser Stelle zusammen: Gemeinsam mit anderen zu lernen, setzt wahrscheinlich voraus, dass alle Beteiligten sich einer gemeinsamen Sprache bedienen. Einer Sprache, die von allen verstanden wird und die dasjenige, was gelernt werden soll, auszudrücken vermag. Computer können eine solche Sprache weder beherrschen, denn dies würde Selbsterneuerung, also Lernen, voraussetzen, noch können sie uns dazu bewegen, sich einer solchen Sprache zu bedienen. Dass Computer über ein immens umfangreiches Vokabular innerhalb eines bestimmten Fachgebietes verfügen und daraus sinnvolle Sätze formen können, ist nicht gleichbedeutend damit, die Sprache Lernender zu beherrschen oder zwischen Lernenden vermitteln zu können. Computer können sich nicht an das Handeln Lernender anpassen, denn es ist nicht denkbar, dass sie deren Handlungen oder deren Aussagen sinnvoll interpretieren können.

Trotz der angesprochenen Kritikpunkte können Computer wertvolle Werkzeuge informellen Lernens sein. Ihre Stärken liegen auf anderen Gebieten. Sie können Kommunikation zwischen – auch weit entfernten – Lernpartnern vermitteln. Sie können für das Lernen innovative Anregungen bereitstellen und auf diese Weise den Lernenden neue Horizonte eröffnen. Die mögliche Bereitstellung von Kommunikationsbausteinen kann den Informationsaustausch mit Dritten erheblich erleichtern und zum Beispiel solchen Lernenden eine immense Hilfe sein, die nicht über das Mittel der vernehmbaren Sprache verfügen.

## 7.2 Kommunikation und Feedback

Da implizites Wissen nur unzulänglich oder gar nicht verbalisierbar ist, können Medien diese impliziten Anteile unseres Wissens und damit unserer Sprache lediglich noch restringierter kommunizieren als andere Wissende oder Lehrende: „The tacit coefficients of speech are transmitted by inarticulate communications, passing from an authoritative person to a trusting pupil, and the power of speech to convey communication depends on the effectiveness of this mimetic transmission." (POLANYI 1958, S. 206) Das, was Computer tun, ist die Wiedergabe von Sprache – ohne implizites Verständnis. Nur die, die Sprache anwenden beziehungsweise ihr zuhören können, verleihen Worten und damit Aussagen Bedeutung. Computer können nichts *meinen*. Sie tun Informationen kund, denen ihre Bedeutung erst noch verliehen werden muss: „[…] only a speaker or a listener can mean something *by* a word, and a word *in itself* can mean nothing" (ebd., S. 252; Hervorhebungen im Original).

Folgen wir NEUWEG, dann werden unsere Lernerfahrungen, die in unser Hintergrundbewusstsein eingegangen sind, stets nur funktional wirksam. Entweder erinnern wir uns nicht an die Erfahrungen, die wir während des Lernens gesammelt haben. Oder wir sind grundsätzlich nicht fähig, uns an sie zu erinnern. Und wenn wir uns ihrer doch erinnern würden, zerstören wir eventuell die zuvor erbrachte Integrationsleistung. (vgl. 1999, S. 193) Wenn wir unsere Erfahrungen kaum kommunizieren können, müssen wir uns fragen, wie Computer unser Lernen unterstützen können. Eine Möglichkeit ist, dass computergestütztes Lernen als Ergänzung zum Lernen innerhalb der Realität stattfindet. Computer würden als Mittler menschlicher Kommunikation fungieren.[98] Sie selbst können nicht kommunizieren. Computer verfügen jedoch über Funktionen, um Äußerungen einer Person A auf elektronischem Wege zu Person B zu transportieren. Wenn wir als Person A beispielsweise mit jemandem (Person B) über eMail kommunizieren und von B eine eMail erhalten, in der wir lesen: „im American Football: ein Safety", so kann ein Computer diese Aussage nicht in der Form interpretieren, dass er einer – nach menschlichem Ermessen – sinnvollen Antwort fähig ist. Der Computer kann weder selbstständig eine Antwort konstruieren, noch kann er eine solche Äußerung in eine andere Sprache übersetzen[99], sodass der Sinn für A und B erhalten bleibt und das Verständnis

[98] Hier lässt sich wieder die Parallele zu Telefonen, Briefen oder sogar Rauchzeichen und Trommelsignalen ziehen.
[99] Der Computer kann diese Aussage auch nicht digitalisieren. Zwar kann er die einzelnen Worte in Nullen und Einsen übersetzen, doch er kann ihnen darüber nicht die Bedeutung zuweisen, die B dem Satz beigeben wollte.

gewährleistet ist. Computer können nur Sätze bilden, deren Konstituenten zuvor durch andere gedacht und programmiert wurden. Dabei können sie zwar anhand der Aussage von B entscheiden, was sie anstelle von A entgegnen würden. Sie treffen jedoch in diesem Zusammenhang keine eigene Entscheidung, und sie können ihre Entgegnung auch nicht an die Äußerung von B anpassen. Sie reagieren so, wie es ihnen zuvor gegeben wurde – sie haben nur die Wahl zwischen all jenen Antworten an B, die sie berechnen können.

Lernen lebt auch von der Kommunikation zwischen verschiedenen Individuen. Kommunikation ist mehr als nur der – schriftliche oder mündliche – Austausch von Lauten, Worten und Sätzen. Kommunikation beinhaltet, auch in ihrer schriftlichen Form, darüber hinaus den Ausdruck von Emotionen und lebt, im Mündlichen, von der Mimik und Gestik der Kommunizierenden. Computer können menschliche Aussagen nicht in ihrer Bedeutung erkennen und korrigieren. Sie können uns zum Beispiel zwar sämtliche Vokabeln einer fremden Sprache bereitstellen, alle bekannten grammatikalischen Regeln präsentieren und versuchen, unsere Lernleistungen zu überprüfen. Sie können unsere Äußerungen aber nicht auf ihren Sinngehalt überprüfen. Ist ein Satz beispielsweise grammatikalisch korrekt, sein Inhalt jedoch nach dem Ermessen aller Sprecher einer bestimmten Sprache zumindest fraglich, so kann es sein, dass ein solcher Satz in fast jeder Form einen Validitätstest durch einen Computer besteht, weil dieser einem Satz keine Bedeutung beimessen kann, wie wir Menschen dies tun. Schließlich stellen auch Witz, Ironie und Sarkasmus Bestandteile einer jeden Sprache dar, die sich einer Formalisierung widersetzen.

MANDL/HRON stellen ebenfalls auf die Rolle nonverbaler Kommunikationsanteile ab, wenn sie schreiben: „Grundsätzlich ist festzuhalten, daß maschinenvermittelte Kommunikation nicht auf subjektive Bedeutungen, Wertungen und spezifische erfahrungsbezogene Orientierungen eingehen kann.“ (1989, S. 675) Das, was innerlich ist, was subjektiv ist, lässt sich durch Computer nicht interpretieren. Vieles ist jedoch innerlich. Selbst ein objektiv gegebenes Ding ruft innere Reaktionen bei uns hervor und nicht ausschließlich die Erkenntnis samt ihren logischen Implikationen: *Das ist ein Würfel. Ein Würfel besteht aus sechs Quadraten mit gleicher Seitenlänge, die in einer ganz bestimmten Anordnung einen Raum umschließen. Ein Quadrat wiederum beschreibt eine Fläche, deren horizontale und vertikale Ausdehnung*

Auch A muss den Satz zunächst interpretieren, ihm Bedeutung verleihen beziehungsweise versuchen, die Bedeutung zu ermitteln, die B intendiert hat, bevor eine Antwort möglich ist. Jedenfalls trifft dies dann zu, wenn die Kommunikation Sinn ergeben soll.

*gleich ist und die durch vier Geraden begrenzt wird, die im Winkel von 90° zueinander stehen. Eine Gerade …* Wir denken vielleicht: Was für ein schön marmorierter Würfel! Oder: Was ist das für ein merkwürdiger Würfel, der auf allen Seiten Sechsen zeigt? Vielleicht auch: Dieser Würfel gefällt mir! Möglicherweise sogar: Wie kommt dieser Würfel hierher? Da Computer diese subjektiven Zuschreibungen und Wertungen dem Objektiven nicht beimessen können, sind sie von Subjektivität, Neigungen, Erfahrungen im Rahmen menschlicher Kommunikation ausgeschlossen. WITTGENSTEIN schreibt in seinen *Philosophischen Bemerkungen*: „Wenn ich jemandem mitteilen will, welche Farbe ein Stoff haben soll, so schicke ich ein Muster, und offenbar gehört dieses Muster zur Sprache; und ebenso gehört dazu das Gedächtnis oder die Vorstellung einer Farbe, die ich durch ein Wort erwecke." (1970a, S. 73) Er ordnet Vergleichsmuster, den Geschmack, unseren Humor und gemeinsame Erinnerungen als untrennbare Bestandteile unserer Sprache zu. Diese Dinge lassen sich, vielleicht weil ein Maßstab fehlt, den man anlegen könnte und der sich formal fassen ließe, nicht durch Worte ausdrücken, sondern ausschließlich nonverbal. Der Computer, der alles, was er ist, durch uns ist, kann allerdings nicht über etwas verfügen, was wir selbst nicht besitzen.

SCHULMEISTER spricht von *Kanalreduzierung*, wenn er im Hinblick auf die nonverbalen Anteile an menschlicher Kommunikation auf den „[…] Ausfall paralinguistischer Eigenschaften der Kommunikation (Lautstärke, Stimmhöhe, Prosodie, Sprechtempo, Artikulation, Klangfarbe etc.), nonverbaler Botschaften (Körper- und Kopfbewegung, Mimik, Gestik etc.) sowie extralinguistischer Signale (Emotionen, Sprechereigenschaften etc.) […]" (2006, S. 148) aufmerksam macht. Er schlägt zur Kompensation dieser Kanalreduzierung vor, Icons, Emoticons[100] und andere symbolische Mittel zu verwenden, da para- und extralinguistische Signale direkt auf unser Gefühl und unser Denken wirken und bei ihrem Wegfall des Ersatzes bedürfen. Sie beeinflussen den Kommunikationsverlauf unmittelbar. Da Ersatzsymbole zunächst durch die Kommunizierenden bewusst gelernt und anschließend auch bewusst wahrgenommen werden müssen, können sie eine Rückmeldefunktion hinsichtlich des Befindens der Kommunikationspartner wahrnehmen. Trotz des Einsatzes der genannten Ersatzsymbole dürften jedoch insbesondere im Chat das Argumentieren und das Verfolgen von Diskussionssträngen schwer fallen, was sich an den immer wieder zu beobachtenden Abschweifungen

[100] Ein Emoticon ist eine vorgeschriebene Folge normaler Satzzeichen, die in der schriftlichen, computervermittelten Kommunikation Stimmungen und Gefühle ausdrücken soll.

deutlich ablesen lässt. Schwierig ist es auch, in bereits im Gang befindliche Diskussionen einzusteigen.

Welche Formen der computervermittelten Kommunikation beim informellen e-Learning sind nach heutigen Maßstäben und nach dem Bisherigen denkbar? Derzeit lassen sich zum Beispiel eMails, Chats, Foren, Mailinglisten, Videokonferenzen, Computertelefonie realisieren. Wir müssen uns die Frage gefallen lassen, ob irgendeine dieser Kommunikationsformen ohne den Rückgriff auf Computer zu realisieren ist. Selbstverständlich können wir Briefe per Post oder Fax versenden. Als Forum gegenseitigen Gedankenaustausches können wir so genannte „Schwarze Bretter" nutzen. Zum Telefonieren benötigen wir keinen Computer – selbst über jede analoge DSL-Leitung können wir gleichzeitig das Internet nutzen oder eMails lesen und versenden. Computer sind Medien, um Raum und Zeit zu überbrücken. Nicht sie selbst sind unsere Kommunikationspartner, sondern sie helfen dabei, Kommunikation zwischen Individuen zu vermitteln.

Genau hier liegt ihre Stärke in Bezug auf das Erfordernis kommunikativen Handelns während des menschlichen Lernprozesses. Elektronische Medien eröffnen uns über das Internet den Zugang zu themenbezogenen Foren. Sie gestatten es uns, schnell und ohne eine weitergehende Etikette beachten zu müssen, Kontakte zu Dritten anzubahnen. In einem Forum oder in einem Chat können Lernende „stumm" mitlesen, ohne sich an der Diskussion beteiligen zu müssen. Insbesondere erlauben uns die so genannten neuen Medien, sehr viele Kontakte aufrecht zu erhalten, ohne dass dies das Lernenden zur Verfügung stehende Zeitbudget sprengen würde. GRANOVETTER spricht von „weak ties" in Bezug auf eine Vielzahl sozialer Kontakte, die nicht die Intensität enger freundschaftlicher oder verwandtschaftlicher Relationen aufweisen, für ein Individuum dennoch ungemein bereichernd sein können: „[…] our acquaintances *(weak ties)* are less likely to be socially involved with one another than are our close friends *(strong ties).*" (1983, S. 201; Hervorhebungen im Original) Der Vorteil solch loser, manchmal sogar ausschließlich über das Netz gepflegter Kontakte besteht darin, dass sie verhindern, dass sich zahlreiche Inseln Lernender und/oder Wissender aus der Gesellschaft abspalten und künftig isoliert voneinander an der Wissenskonstruktion arbeiten. Indem Lernende eine breite Vielfalt unterschiedlicher Standpunkte und Herangehensweisen zur Kenntnis nehmen, befähigen sie sich gegenseitig, einen insgesamt „geschlossenen" Wissensraum zu konstruieren. Geschlossen nicht in dem Sinne, dass er Außenstehenden nicht zugänglich ist, sondern in dem

Sinne, dass er dem Kriterium der Kohärenz genügt. Darüber hinaus sind wir, wenn wir uns beim Lernen auf „weak ties“ stützen, gezwungen, uns einer sorgfältigen Kommunikation zu bedienen. Wir müssen uns während des Kommunizierens immer wieder in die Position unserer Gesprächspartner hinein denken und darauf Bezug und Rücksicht nehmen. Dies zwingt Lernende zu einer immens dezidierten Auseinandersetzung mit den ermittelten Informationen. „Weak ties“ sorgen somit für eine deutlich gesteigerte Informations- und damit Wissensmobilität. Sie überspringen Lücken zwischen verschiedenen Inseln Lernender und/oder Wissender und besitzen dadurch einen extrem hohen Stellenwert für die Informationsdistribution. Außerdem ermöglichen sie den Zugriff auf extrem verteilt vorliegende Daten(-quellen). Insbesondere dürften „weak ties“ die maßgeblichen Konstituenten des Funktionierens so genannter Social Software[101] sein.

Kommunikation setzt also die Verfügbarkeit einer gemeinsam geteilten Sprache und die Fähigkeit zur Zuschreibung und Integration von Bedeutung voraus. Das heißt, Kommunikation bedarf des Denkens. Dieser Fähigkeit mangelt es Computern. Versuchen Menschen, wenn sie Computer entwickeln möchten, die menschliches Denken simulieren können, etwas zu tun, was ihr eigenes intellektuelles Vermögen übersteigt? Schaffen wir es aus diesem Grund bislang nicht, derartige Computer zu realisieren? Denkbar ist, dass wir zu diesem Zweck nicht vorwärts, sondern zurück blicken müssen – in uns selbst hinein –, um diejenigen Prozesse, Vorgänge, Mechanismen, … zu entdecken, die uns als Menschen überhaupt erst zu dem machen, was wir sind. Falls genau das nicht möglich ist, falls wir unsere eigene Entwicklung nicht explizit zurückverfolgen können, würden wir an dem Vorhaben der Entwicklung eines denkenden Computers scheitern. Denn mit jedem Schritt, den wir uns weiter unserem Inneren zuwenden, nähern wir uns einer Schwelle, von der ab wir immer weniger das, was wir tun, verstehen. Von der ab wir irgendwann auch nicht mehr verstehen, warum wir uns selbst zu introspizieren versuchen. Von der ab uns sogar letztlich die Begriffe für das fehlen, was wir soeben tun. Wir würden sukzessive „vergessen“, was wir aktuell tun. Wir würden die Ursache und die Bedeutung unseres eigenen Handelns nicht mehr verstehen. Allerdings fragt sich, ob wir immer nur das konstruieren können, was wir bereits beherrschen. Wäre das so, würden Computer niemals denken und damit lernen können, da ihnen aufgrund unseres eigenen

[101] Dabei handelt es sich um Programme, die der menschlichen Kommunikation und Zusammenarbeit dienen. Sie bauen – im Allgemeinen über das Internet – Gemeinschaften auf und halten diese aufrecht. Beispiele für Social Software sind der Sofortnachrichtendienst ICQ, Internetforen wie www.politikforum.de und www.studivz.de oder die Internetplattform Xing.

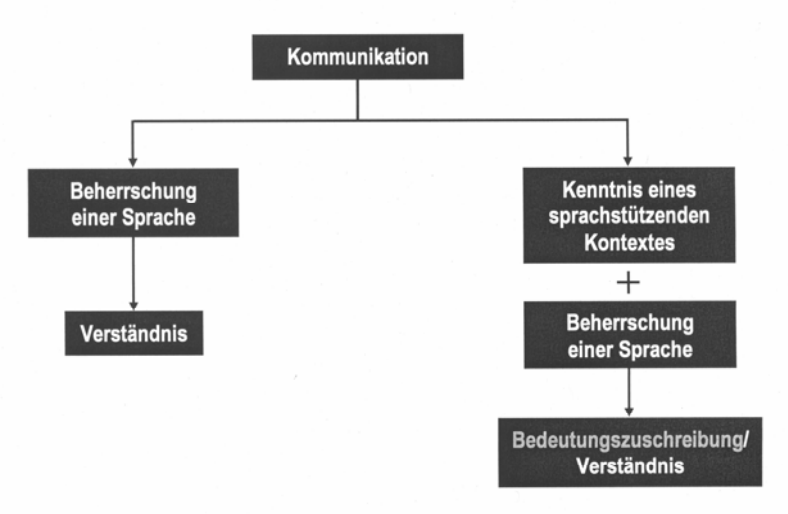
Kenntnisstandes eine unüberwindliche Grenze gesetzt wäre, die zu überwinden es eines Menschen bedürfte, der sich darüber hinwegsetzen und sein Vorgehen einem Computer eingeben könnte. Denkbar ist dies immerhin.

Menschliche Kommunikation basiert, wenn wir DREYFUS folgen, nicht allein auf dem Austausch von Sprache und der Interpretation nonverbaler Zeichen, sondern ihr ist die Beobachtung des Kontextes, auf den sich das Geäußerte bezieht, inhärent: „Das Randbewusstsein berücksichtigt Hinweise im Kontext und wahrscheinlich auch einige syntaktische Analysen und Bedeutung […] Unser Situationsverständnis erlaubt uns jedoch, die meisten Möglichkeiten auszuschließen, ohne daß sie überhaupt in Erwägung gezogen werden." (1989, S. 59) Wir sind uns dieses Einbezugs des Kontextes vermutlich nicht explizit gewahr. Menschen, die miteinander kommunizieren und dabei *dieselbe* Sprache benutzen, wissen implizit, worauf sich ihre Kommunikation bezieht.[102] Computer können eine solche Integration des Kontextes nicht durchführen. Die Kommunikation zwischen Mensch und Computer ist eine Einbahnstraße. Nur der Mensch kann diese in der zugelassenen Richtung nutzen, sich dabei gleichzeitig vorstellend, was im regelwidrigen Falle geschehen würde. Und, so dies notwendig ist, sich tatsächlich entgegen dem Strom, entgegen dem Vorgeschriebenen bewegen. Der Computer müsste sich dagegen beständig regelwidrig verhalten. Genau das kann er nicht. Regeln sind eine Form der Prozeduralisierung bestehenden Wissens eines Individuums. Der Erwerb neuen Wissens bedeutet gleichzeitig, dass bislang genutzte Regeln umstrukturiert werden müssen. Lernen ist demzufolge unweigerlich mit dem permanenten Einreißen von Regelgebäuden verbunden. Das würde einem systemwidrigen Verhalten des Computers entsprechen. Dessen Funktionieren ist an das Befolgen vorgegebener Regeln gebunden. Verlässt er die ihm zugedachten Bahnen, büßt er seine Funktionalität ein. Daher kann er Einbahnstraßen nicht in der Gegenrichtung befahren.[103]

[102] Nicht einmal dies gewährleistet allerdings in allen Fällen, dass Kommunikation gelingt. Das zeigt sich beispielsweise daran, dass zwei Menschen unterschiedlichen Bildungs- oder sozialen Hintergrundes durchaus in ein und derselben Sprache *aneinander vorbei* reden können. Man könnte in einem solchen Fall auch sagen, die beiden würden eine andere Sprache sprechen. Auch die beiden, die sich nicht verstehen, werden allerdings zumeist eines wissen: worüber gesprochen wird. Anderenfalls steigen sie vermutlich aus der Kommunikation aus.

[103] Regelwidriges Verhalten stellt allerdings auch Menschen im Alltag vor mancherlei Probleme. Ich erinnere mich an einen Freund, der einmal nach einem Einkauf in einem großen Möbelhaus und anschließendem Kötbullar-Verzehr vergaß, die zuvor im Schließfach deponierten Einkäufe mit nach Hause zu nehmen. Als er sein Missgeschick bemerkte, hatte das Einrichtungshaus geschlossen. Bei einem Anruf seinerseits am folgenden Tag zeigten sich die Mitarbeiterinnen sofort kooperativ. Er solle nur mit dem Kassenbon vorbei kommen, dann würde man ihm den Inhalt des Schließfaches aushändigen. Nun, der Kassenbon, der vorgezeigt werden sollte, befand sich in eben jenem Schließfach. Ich habe leider vergessen zu fragen, wie das Problem gelöst wurde, stelle mir

WINOGRAD/FLORES beschreiben den Hintergrund als „[…] Möglichkeitsraum, der uns zweierlei Zuhören gestattet – auf das hören, was gesprochen wird, oder darauf, was unausgesprochen bleibt. […] Das Nichtoffensichtliche wird durch Sprache begreifbar. Das Unausgesprochene ist genauso Bestandteil von Bedeutung wie das Gesprochene.“ (1992, S. 102 f.) Kommunikationsteilnehmern muss klar sein, dass das Gesprochene immer auch implizite Anteile enthält, die sie sich erschließen müssen. WINOGRAD/FLORES führen den Sprachhintergrund darauf zurück, dass wir, vermittelt über Traditionen, beständig Erfahrungen sammeln. Daher hat alles, was wir sagen, nur innerhalb dieses Kontextes eine Bedeutung. (vgl. ebd., S. 129) Auch KENNY greift den Gedanken eines sprachstützenden Kontextes auf, wenn er sagt, dass ein „[…] Unterschied zwischen […] [der] Art des Verstehens, die sich auf die Beherrschung einer Sprache stützt, und dem Verstehen, das sich auf die Kenntnis eines Kontexts stützt [existiert]“ (1974, S. 179).




Danach setzt Verständnis nicht ausschließlich voraus, dass Kommunizierende dieselbe Sprache sprechen. Verstehen bedeutet vor allem und zuerst, dass Mitteilender und Empfangender vor demselben Hintergrund agieren. Gesagtes und Verstandenes müssen innerhalb desselben Rahmens stehen. Sprache ist allein aus diesem Grund keineswegs beschränkt auf die Weitergabe von Informationen. Sprache will dafür Sorge tragen, dass wir unser Wissen, unsere Ansichten anderen mitteilen (können). Den Hintergrund einer solchen Kommunikation vollständig zu erklären, würde verhindern, dass wir überhaupt mit der gewünschten Kommunikation

allerdings insbesondere die Frage, wie ein Computer – sowohl auf Seiten meines Freundes als auch auf Seiten des Möbelhauses – das Problem bewältigt hätte.

beginnen können. Denn das Mitteilen eines Kontextes würde das Mitteilen des Kontextes dieses Kontextes voraussetzen. Und die Kommunikation dieses Kontextes wiederum … (vgl. WINOGRAD; FLORES 1992, S. 68)

Vorstellbar ist also, dass Menschen, wollen sie etwas lernen, mit anderen kommunizieren müssen. Sie können nicht im luftleeren Raum agieren. In einer Situation realen sich gegenüber Befindens stellt dies nur selten ein Problem dar. Nicht in allen Fällen ist mit einer gelingenden Kommunikation zu rechnen, aber die Gesprächspartner können ohne Probleme zurück melden, wenn die Kommunikation gestört ist. Sie können alle verfügbaren Sinneskanäle zur Kommunikation nutzen. Ein gegenseitiges sich aufeinander Einstellen aller Beteiligten ist möglich, auch wenn dieses manchmal ein Bemühen bleibt.

Für informelles e-Learning ergibt sich an dieser Stelle ein Problem, denn „[…] die Varianten der Kommunikation der beteiligten Personen [sind] derart groß, daß es schwierig ist, Datenstrukturen und Prozeduren derart präzise zu fassen, daß sie mittels Informationstechnik abgewickelt werden können“ (HAEFNER 1982, S. 123). Wir geben in Computer etwas ein, worauf-hin Computer das zuvor eingegebene Programm ausführen. Lernende müssen sich in das hinein denken, was sie lernen möchten und was sie bei anderen beobachten – in gleicher Weise müssten Computer sich mit Überlegungen und Äußerungen Lernender auseinandersetzen können.

MITCHELL warnt sogar davor, allzu hohe Erwartungen dahinein zu setzen, dass die bislang zumeist gelebte unmittelbare Kommunikation künftig durch überwiegend computervermittelte Formen ersetzt wird: „Daher sollten wir auch keine pauschale Ersetzung der Interaktion von Angesicht zu Angesicht durch elektronische Telekommunikation erwarten, wie Techno-Romantiker es manchmal suggerieren und Traditionalisten oft fürchten.“ (1997, S. 18 f.) JONES weist auf einen Aspekt hin, der entscheidend dafür sein könnte, warum lernbezogener kommunikativer Austausch mithilfe des Computers häufig gehemmt verläuft oder gestört ist: „Vielleicht ist die größte Kraft, die die Fernübertragung und schließlich die meiste Technologie abschwächt die, daß Menschen Menschen *mögen*, das Zusammensein mit anderen Menschen suchen und die Interaktion maximieren wollen.“ (1997, S. 145; Hervorhebung im Original) Uns geht es vielleicht weniger um den Austausch von Informationen als vielmehr um den Informationsaustausch als solchen.

Jetzt ließe sich sagen, dass wir uns Computern, wenn sie unsere gewöhnliche Sprache nicht verstehen können, weil „[…] es keine exakte Theorie und erst recht keine formale Beschreibung [gibt], auf welche Weise ‚Alltagssprache' verstanden wird" (HASEBROOK 1995, S. 241), in einer Sprache mitteilen müssen, die sie beherrschen. Das würde allerdings unser menschliches Ausdrucksvermögen erheblich restringieren. Und damit auch den Umfang und die Art dessen beschränken, was wir zu lernen vermögen. Zwar müssen wir nicht alles verbal beschreiben können, was wir lernen – und mit POLANYI können wir das aufgrund des impliziten Charakters eines Teils unseres Wissens auch gar nicht –, aber wir müssen uns adäquat hinsichtlich dessen, was wir tun und beabsichtigen, äußern können. Beschneiden wir unsere Sprache durch computerbasierte Regeln förmlich, so können wir kaum noch das ausdrücken, was wir sagen möchten.[104] Computer beherrschen ausschließlich den Umgang mit Binärziffern. Auch wenn sich aus diesen Elemente formaler Sprachen konstruieren lassen, mit deren Zeichen Computer operieren können, so sind Computer dennoch ungeeignet, sich selbst am Sprachprozess zu beteiligen – formale und natürliche Sprachen unterscheiden sich elementar. (vgl. WINOGRAD; FLORES 1992, S. 133)

Andererseits ist nicht jede Unterstützung, die Computer beim informellen Lernen bieten können, an das Verstehen menschlicher Sprache gekoppelt. Elektronische Medien können beispielsweise als Kommunikations**über**träger fungieren. Das setzt kein Sprachverstehen, sondern ausschließlich die entsprechende technische Funktionalität voraus. Sie können außerdem Daten bereitstellen und Lernenden die Möglichkeit bieten, sich Notizen zu ihrem Lernprozess zu machen. Schließlich können Sie, zum Beispiel im Zusammenhang mit Simulatoren, Bilddarstellungen für bestimmte Informationen nutzen.

Wir wissen nicht, wie unsere Sprache funktioniert. HÖRMAN charakterisiert unser Wissen über menschliche Sprache als intuitives Vermögen, „[…] ohne jede linguistische Schulung ›richtige‹ oder ›wohlgeformte‹ Sätze von solchen zu unterscheiden, die dies nicht sind […]" (1976, S. 33). Es könnte sein, dass ein Computer ein solches Wissen nicht erwerben kann. Dies würde voraussetzen, dass wir es ihm vermitteln können. Wir können aber nichts explizit vermitteln, was wir „nur" implizit beherrschen. Dafür also, einem Computer unsere Sprache

[104] Vergleichbar dem mögen die Probleme bei Leistungen des *Erkennens* durch Computer sein. Wir wissen selbst nicht genau, wie wir Dinge erkennen oder wie wir handeln. Daher können wir diesbezüglich auch keine Theorie formulieren und diese dem Computer mitteilen. Der Computer kann unser Handeln dann aber auch nicht verstehen. Er *erkennt* nicht, was wir überhaupt tun und wie wir es tun – richtig oder falsch kann er dann folgerichtig auch nicht beurteilen.

beizubringen, müssten wir die Fähigkeiten des Gebrauchs, der Konstruktion und des Verstehens menschlicher Sprache explizit machen können. Ist ein Computer denkbar, der – wie wir Menschen auch – anfänglich lediglich basale sprachliche Grundfertigkeiten beherrscht und alles andere erst lernt? Sicher nicht, denn dies würde wiederum ein Lernen des Computers voraussetzen. Und zwar das Lernen von etwas Implizitem, das er nicht lernen kann, weil es nicht expliziert werden kann. Es stellt sich also erneut die Frage, ob ein solcher Computer überhaupt wünschenswert wäre, denn er wäre letztlich ein Mensch im blechernen Gewand. Wäre es nicht sinnvoller, die Aufgaben, für die ein solcher Computer geeignet wäre, weiterhin durch Menschen lösen zu lassen?

Außerdem muss unsere Sprache offen sein für Zukünftiges. Sprache kann nichts Abschließendes sein, ebenso wenig wie die Realität es ist. Sprache muss immer auch durch Fortschreibung die Zukunft antizipieren können. Ansonsten könnten wir Zukunft nicht denken, da uns die Begriffe fehlen würden. Sobald die Zukunft eintrifft, die ja stets über die Gegenwart zur Vergangenheit wird, wären wir vollends sprachlos. KRÄMER spricht von *Vollständigkeit*: „Es läßt sich eine Grenze ziehen zwischen intern und extern. Doch für das, was zur Sprache zählt, gibt es eine solche Grenze nicht.“ (2001, S. 126 f.) Wir können nicht angeben, was in diesem Augenblick zu unserer Sprache zählt und was nicht. Noch weniger können wir sagen, was künftig Sprache sein wird und was nicht. Sprache kann jederzeit alles und gleichzeitig nichts sein, beziehungsweise Sprache muss alles sein können. Eine eindeutige und endgültige Zuordnung der Form: Sprache – Ja/Nein? können wir nicht treffen. Dann kann aber auch der Computer als Hilfsmittel informellen Lernens nicht entscheiden, was ein legitimer sprachlicher Ausdruck ist und was nicht.

Lernende greifen im Rahmen ihrer Kommunikation nach ARNOLD et al. auf Informationen zurück, die allen Beteiligten bekannt sind beziehungsweise auf die alle zurückgreifen können. Sie sprechen von sozialen und nonverbalen Hinweisen und gemeinsamem Hintergrundwissen (vgl. 2004, S. 53). Das könnten beispielsweise Informationen darüber sein, welchen Kenntnisstand seiner Ansicht der einzelne jeweils hat, Informationen über die individuell angestrebten Ziele oder Informationen darüber, welche Mittel genutzt werden sollen. Unterscheidet dies Kommunikation mithilfe von Computern von einer solchen, bei der sich die Beteiligten real gegenüber stehen? Denkbar ist, dass die entsprechende Wahrscheinlichkeit bei ausschließlich im virtuellen Raum stattfindender Kommunikation erhöht ist, jedoch muss dies nicht zwangs-

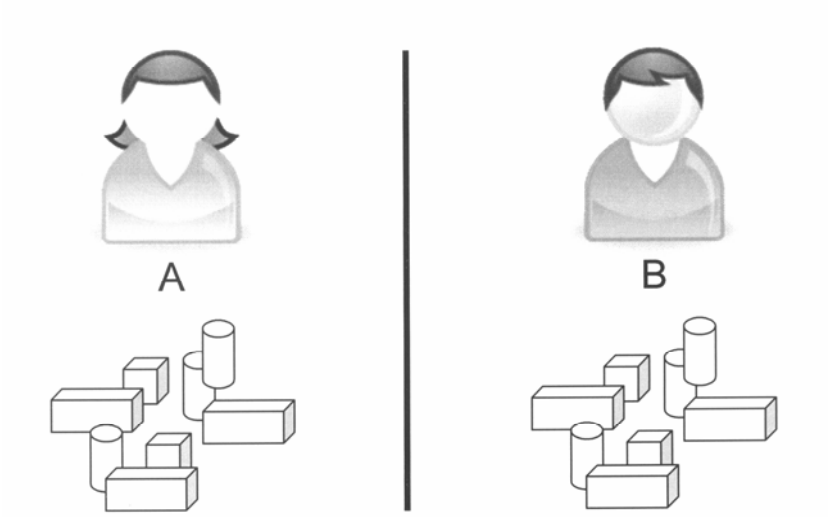
läufig der Fall sein. Falls wir die computervermittelte Kommunikation allerdings als beschränkt auffassen, dann könnte dies zu fehlendem Austausch über erzielte Lernfortschritte, zum Ausbleiben gegenseitiger Hinweise und Ratschläge oder zu fehlender Anschaulichkeit führen.

Die „Gelockertheit" computervermittelter Kommunikation können wir beim informellen e-Learning, statt sie ausschließlich zu kritisieren, mit ihren positiven Aspekten nutzen. Hierzu sei an die vorangegangenen Ausführungen in Bezug auf „weak ties" erinnert (vgl. S. 185 f.).

Was bedeutet es überhaupt, wenn wir gesprochene oder geschriebene Sprache verstehen, wenn wir ihr Bedeutung beimessen? Für ALLEN ist es ein Akt impliziten Integrierens: „We normally attend, not to the word, but from it and its context to its meaning. By attending to it, as by repeating it in isolation, we can destroy its meaning, which is regained only by *using* it in a sentence to say something, that is, by attending *from* it." (2000, S. 51; Hervorhebungen im Original) Die Empfängerin einer Nachricht achtet, sofern sie ihren Sinn interpretieren möchte, nicht auf die Worte als solche. Sie nutzt die Worte im Zusammenhang des Satzes, Absatzes, Kapitels, innerhalb dessen sie stehen, um mithilfe der Worte auf den Sinn der Aussage zu schließen. Die einzelnen Worte und Buchstaben sind für die Zuhörerin proximale Elemente, von denen aus sie auf das distale Element, das heißt auf die Aussage im Ganzen, achtet. Sie nutzt die Worte folglich als Hinweisreize, um sich ihren Sinn aufzuschließen. Die Worte und Buchstaben selbst sind also gerade nicht dasjenige, worauf die Zuhörerin achtet. Relevant ist für sie ausschließlich der Sinn des Gesagten oder Geschriebenen. Als Hilfsmittel, um die Bedeutung einer Aussage aufzuschließen, sich in sie hinein zu fühlen, wird zusätzlich die Wahrnehmung alles anderen genutzt, mithilfe dessen eine Sprecherin oder Schreiberin sich ausdrückt. Dabei kann es sich um den Tonfall, um den Gesichtsausdruck, um die Gestik oder auch um die Situation handeln, in der die eine Aussage Tätigende und die Empfängerin einer Nachricht sich jeweils befinden. Insbesondere illustrierende Gesten oder das Vorzeigen entsprechender Gegenstände dienen nach SCHULTE häufig dazu, die Realität ergänzend zur gesprochenen Sprache zu erklären. Allerdings gibt es Worte, Eigenschaften oder Zustände, insbesondere solche emotionaler Art, die sich weder mittels Gesten verdeutlichen, noch vorzeigen lassen. (vgl. 1989, S. 190) Insbesondere Letztere können durch elektronische Medien kaum oder gar nicht ausgedrückt werden. Allein die reine Aussprache solcher Zustände bleibt stets an der Oberfläche des rein Sprachlichen. Worte wie beispielsweise „Liebe" oder „Hass"

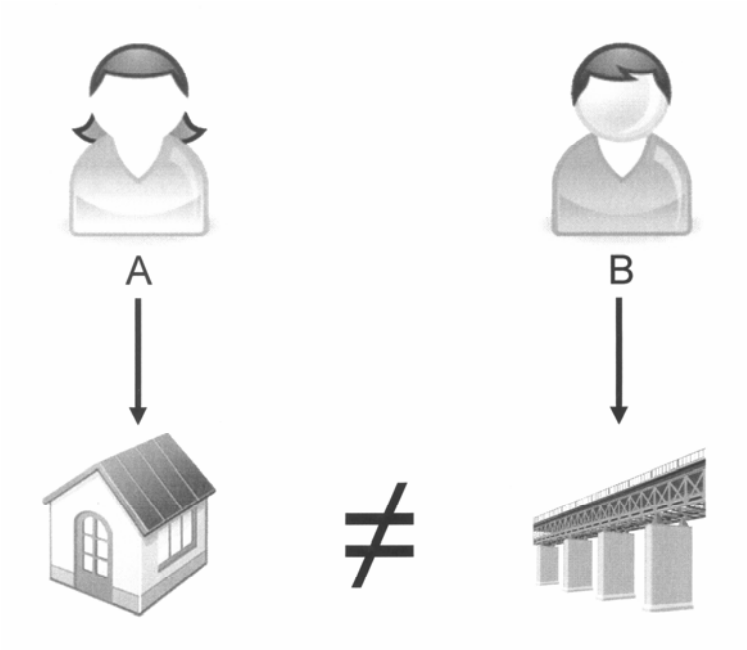
umfassen aber nicht ausschließlich dasjenige, was der gesellschaftliche Konsens bezüglich dieser Worte vorgibt. Sie beschreiben zugleich immer ein ganz bestimmtes *Mehr* – nämlich jenes, was jedes einzelne Individuum sich hinzudenkt und was dann, individuell, den spezifischen Sinngehalt ausmacht. Computer können sich dieses *Mehr* nicht hinzudenken. Eine Kommunikation über Gefühle oder Innerliches muss zwangsläufig defizitär sein. Allein die lexikalische Beschreibung von Worten wie „Liebe“ oder „Hass“ reicht nicht, um zu erfassen, was sie meinen, sie kann nicht zu ihrem Wesen vordringen.

Was es in der Praxis bedeutet, Sprache zu verstehen, und welch immense Rolle Mimik und Gestik – also das Unmittelbare, das vis-à-vis – bei der Verständigung zweier Personen spielen, können wir uns leicht an einem Beispiel klar machen. Stellen wir uns vor, zwei Personen haben jeweils einen Haufen Bauklötze vor sich. Beide Haufen enthalten exakt die gleichen Steine, das heißt rote, blaue, gelbe und grüne Steine exakt identischer Form, Größe und Anzahl. Zwischen die beiden Personen – A und B – wird eine Trennwand gestellt, sodass weder A B sehen kann noch umgekehrt.




A nimmt als Erste einen beliebigen Baustein von ihrem Haufen und legt ihn vor sich ab. Dabei beschreibt A laut das, was sie tut. B seinerseits handelt entsprechend der durch A abgegebenen Beschreibung. Er nimmt von dem Haufen vor sich einen Baustein – wie von A beschrieben – und legt ihn vor sich ab. A fährt jetzt fort und nimmt einen weiteren Baustein von ihrem Haufen, was B ihr aufgrund ihrer Erklärung nachtut. Auf diese Weise bauen A und B

nacheinander die vor ihnen liegenden Haufen ab, bis keine Bausteine mehr vorhanden und vor A und B jeweils kleine Bauwerke entstanden sind. Jetzt wird die Trennwand zwischen A und B entfernt und die entstandenen Bauten werden auf ihre Übereinstimmung hin überprüft.




Vermutlich sehen wir, dass A und B zwei vollkommen verschiedene Türme errichtet haben. Warum ist das so? Da A und B sich bei ihrem Tun nicht beobachten können und B somit den Äußerungen nichts hinzuzufügen vermag, was über die von A geäußerten Worte hinausgeht und B beim Aufschließen ihrer Bedeutung hilft, gibt es nichts, woran B sein Verständnis und sein umsetzendes Handeln über das Gesprochene hinaus überprüfen kann.

Handelt es sich also bei den Partnern virtueller Kommunikation um real existierende Personen, so kann die Anbahnung einer Kommunikation zwischen ihnen, wenn sie sich nicht persönlich kennen, aufgrund des Fehlens bestimmter Kommunikationsbestandteile gehemmt sein. SCHULZ spricht in diesem Zusammenhang von einer „Distanzschwelle“ (2005, S. 26). Vergleichbar ist dies derjenigen Situation, wenn wir einen Brief an jemand völlig Fremdes schreiben oder wenn uns jemand Fremdes anruft. Bei computervermittelter Kommunikation kann es auch passieren, dass einer der Beteiligten (oder auch mehrere beziehungsweise alle) glauben, andere Kommunikationsteilnehmer würden sich hinter einer Legende verbergen oder ausschließlich virtuell sein. Computervermittelte Kommunikation leidet unter denselben beziehungsweise ähnlichen Mängeln wie sonstige schriftliche oder mündliche Kommunikation

mithilfe irgendwelcher Medien. Ist einer der Kommunikationspartner nur virtuell existent, so können wir ebenfalls Probleme bei der Anbahnung von Kommunikation erwarten. „Die Hürde, sich […] an einer […] Auseinandersetzung zu beteiligen, ist im Internet höher als in der Situation *face to face*." (KERRES 2001, S. 265) Weiterhin ist mit Verständnisproblemen zu rechnen. Keine der beiden Seiten versteht die andere vollständig. Würde man versuchen, dem durch Antizipation denkbarer Kommunikationssituationen zu begegnen, würde Spontaneität umfänglich aus der Kommunikation ausgeschlossen. Computer sind nicht fähig, spontan vollständig zu kommunizieren. Sie können das kommunizieren, was andere vorher dachten. Jegliche andere Kommunikation würde bereits im Ansatz unterbunden werden.

Computer sind nicht zu implizitem Verständnis fähig. Kommunikation setzt diese Fähigkeit aber voraus, denn: „When you have something radically new to say, you have to rely on your audience's tacit powers of apprehension, their ability to attend *from* your words, new or old, *to* what you are trying to convey." (ALLEN 2000, S. 54; Hervorhebungen im Original) Wir können Computern nur das mitteilen, was sie aufgrund ihnen vorliegender Informationen explizit berechnen könnten. Computer können nicht von unseren Worten auf den von uns intendierten Sinn schließen. Ein implizites Integrieren im Sinne POLANYIS ist ihnen nicht möglich.

ARNOLD et al. machen auf ein weiteres Problem computervermittelter Kommunikation aufmerksam: „Mit vereinbarten oder sich allmählich herausbildenden Kommunikationsregeln kann und muss die Unsicherheit in der Aufeinanderfolge der asynchronen Kommunikationsakte eingegrenzt werden." (2004, S. 22) Kommunikation, die nicht direkt vonstatten geht, sondern über ein Medium vermittelt wird, ist asynchron. Reaktionen auf Mitgeteiltes erfolgen nicht unmittelbar, sondern zeitlich um die Spanne verzögert, die das Medium zur Übermittlung benötigt. Hinzu tritt jene Zeit, die Kommunikationspartner sich lassen, gerade weil ein Medium zwischen die Beteiligten geschaltet ist.

Woraus resultiert die von ARNOLD et al. behauptete Unsicherheit? Hier sind mehrere Ursachen denkbar. Kommunikationspartner A weiß nicht, wann er von Kommunikationspartner B eine Antwort erhalten wird. A sieht B bei computervermittelter Kommunikation meist nicht und kann so keine unmittelbare Rückmeldung allein aus der Beobachtung von Mimik und Gestik von B erwarten. A hört B meist auch nicht, denn Kommunikation mithilfe von Computern findet meist in Schriftform statt. Folglich kann A auch keine Rückmeldung von B aus der

Wahrnehmung von dessen Tonlage, Sprechgeschwindigkeit oder stockendem Kommunikationsverlauf erlangen. A empfängt spontan kein Feedback im Hinblick auf die Verständlichkeit seiner Äußerungen. B ist schließlich denselben Problemen gegenübergestellt wie A.

| **Ursachen für die Unsicherheit der Gesprächspartner A und B im Rahmen asynchroner Kommunikationsakte** | |
|---|---|
| (1) | A weiß nicht, wann von B eine Reaktion auf seine Äußerung erfolgen wird. |
| (2) | A sieht B bei medienvermittelter Kommunikation meistens nicht. Daher kann A keine unmittelbare Rückmeldung allein aus der Beobachtung und Interpretation der Mimik und Gestik von B erwarten. |
| (3) | A hört B bei medienvermittelter Kommunikation oft nicht, da diese häufig in schriftlicher Form stattfindet. A kann keine Rückmeldung von B aus der Wahrnehmung von dessen Tonlage, Sprechgeschwindigkeit oder stockendem Kommunikationsverlauf erfahren. |
| (4) | A empfängt spontan kein Feedback von B im Hinblick auf die Verständlichkeit seiner Äußerungen. |
| (5) | Unsicherheitsreziprozität: Sender ←→ Empfänger<br>B ist denselben Problemen gegenüber gestellt wie A. |

Diese Ursachen variieren in Anzahl und Stärke. Zum Beispiel je nachdem, ob A und B sich auch in der Realität kennen oder ob ihre Kommunikation ausschließlich im virtuellen Raum stattfindet beziehungsweise B vielleicht keine lebende Person, sondern eine künstliche Figur, ein Avatar[105], ist. Reduzieren lässt sich die beschriebene Unsicherheit auf verschiedene Weise. Zum einen können Kommunikationsformen vereinbart werden, die die Komplexität erhöhen, wie zum Beispiel Videokonferenzen oder Computertelefonie mit Bildübertragung. Zum anderen können feststehende und von allen Beteiligten einzuhaltende Kommunikationsregeln installiert werden. Dabei kann es sich beispielsweise um Vereinbarungen folgender Art handeln:

– B hat A innerhalb einer bestimmten Zeit zu antworten, oder er muss A sofort darüber informieren, dass seine Antwort eine konkret zu benennende Zeit auf sich warten lassen wird.

[105] Ein Avatar ist eine künstliche Person in einer virtuellen Welt, zum Beispiel innerhalb eines Computerspieles. Ein Avatar kann auch der künstliche Stellvertreter einer real existierenden Person in der virtuellen Welt sein. Oft werden Avatare als Bilder, Icons oder Fotos von Menschen oder anderen Lebewesen dargestellt.

- A und B vereinbaren, dass bestimmte Emoticons im Rahmen ihrer Kommunikation verwendet werden.
- A und B einigen sich darauf, ihre Kommunikation zu strukturieren, zu gliedern.
- A und B treffen eine Vereinbarung über Kriterien, anhand derer festgelegt wird, wann die Ebene schriftlicher Kommunikation zwingend zu verlassen und zur Mündlichkeit überzugehen ist.

Sofern A und B sich an die vereinbarten Regeln halten, sind diese geeignet, die zwischen A und B computervermittelte Kommunikation auf eine Ebene zu heben, auf der nonverbale Kommunikationsbestandteile zumindest imitiert werden können.

WEIDENMANN benennt ebenfalls Defizite computervermittelter Kommunikation und macht wie ARNOLD et al. auf das einer asynchronen Kommunikation inhärente Problem des Sprecherwechsels aufmerksam: „Soziale Signale der direkten Kommunikation wie Körpersprache, Sitzabstand oder Kleidung spielen im Netz eine geringere Rolle oder entfallen ganz […] Ein spezielles Problem ist die Regelung des Turntaking, also des Sprecherwechsels, in Videokonferenzen oder im Chat. […] Geringere soziale Präsenz scheint auch das Empfinden sozialer Verantwortung zu reduzieren. Es fällt leichter, gesellschaftliche Regeln zu missachten oder sich der Verantwortung gegenüber einem Team zu entziehen, wenn man sich nicht mit den anderen in einem Raum befindet.“ (2006, S. 473 f.)

Der von WEIDENMANN als Turntaking bezeichnete Wechsel der Sprecher im Rahmen eines Kommunikationsverlaufes könnte sich deswegen als Problem herausstellen, weil wir in der Realität überwiegend nonverbale Signale nutzen, um zu erkennen, wann A mit seiner Aussage geendet hat und auf eine Rückmeldung von B wartet. Wir können bei direkter Kommunikation kurze Sprechpausen, einen fragenden Augenaufschlag oder ein kurzes Zögern in der aktuellen Äußerung erkennen und interpretieren, sodass es zu einem Wechsel von A und B hinsichtlich ihrer Sprecher- und Zuhörerrolle kommt, ohne dadurch Irritationen bei den Beteiligten hervorzurufen.

Das zweite Problem, das WEIDENMANN aufzeigt, die geringe soziale Verantwortung, ist uns aus nicht computervermittelter Kommunikation bereits bekannt. Je nachdem, ob A und B sich unmittelbar beieinander befinden, wenn A zum Beispiel B verspricht, etwas Bestimmtes zu tun, oder ob beide miteinander telefonieren oder aber ob A in Neuseeland und B auf Grönland

wohnt und sie sich per Brief untereinander austauschen, verringert sich das Maß sozialen Verpflichtetseins, das A aufgrund seines Versprechens gegenüber B empfindet.

## 7.3 Das Vertrauen in die Kommunikation

„Eines der großen Probleme, das sich mit der jetzt im Netz tolerierten Atmosphäre des freien Ausdrucks stellen könnte, ist die Fragilität von Gemeinschaften und die Gefahr ihres Auseinanderbrechens." (RHEINGOLD 1994, S. 85) Fehlt es virtuellen Gemeinschaften nach RHEINGOLD an der für den Aufbau gegenseitigen Vertrauens notwendigen Stabilität und Kontinuität? Vorstellbar ist, dass die Option, die das Kommunizieren mithilfe von Computern und das Internet bieten, nämlich, ohne allzu hohe Zugangsschwellen überschreiten zu müssen, mit bislang unbekannten Individuen Kontakt aufzunehmen – zum Beispiel ihnen eine eMail zu schicken, sie im Chat anzusprechen, auf ihre Beiträge innerhalb eines Forum zu reagieren –, gleichzeitig dazu führt, dass computervermittelte Kontakte als leicht löslich betrachtet werden. Und dass die in eine Kommunikation Involvierten somit nicht allzu viel an persönlicher Beteiligung in diese Art Kommunikation investieren.

Vielleicht müssen Lernende die Gewissheit haben, dass ein bestimmtes Wissen nicht für sich genommen existiert, sondern dass es untrennbar mit einem Individuum verbunden ist. Mit einer Person, die sich ein Hintergrundbewusstes geschaffen hat, das ihr selbst fokal nicht bewusst ist, das sie aber nutzt, um neue Dinge aufzuschließen oder integrierte Fähigkeiten praktisch auszuüben. POLANYI schreibt: „Das Erkennen eines *Subjekts* bei der Ausführung einer geschickten Handlung oder beim Spielen einer Schachpartie gehört zum Verstehen dieser Dinge wesentlich dazu." (1985, S. 34; Hervorhebung im Original) Eine Integrationsleistung existiert nicht für sich allein, sondern ausschließlich in Verbindung mit einer Person. Die Fakten, die das Integrierte konstituieren, sind extrahierbar, das die Fakten Verbindende ist es nicht. Es könnte sein, dass Lernende darauf vertrauen müssen, dass andere richtig integrieren, um diese Integrationsleistung selbst vollbringen zu können. Können wir jemandem vertrauen, der uns ausschließlich virtuell vermittelt wird? Wie verhindern wir, dass sich blindes Vertrauen herausbildet, das zum Beispiel vermeintlich unfehlbaren Computern entgegengebracht

wird oder als perfekt angepriesener Software? Wahrscheinlich müssen wir eine Balance herstellen zwischen dem Glauben an das Können anderer und einer gesunden Skepsis, was die nicht hinterfragte Übernahme des durch andere Gebotenen anbelangt. Computer müssen vermitteln, dass das, was sie liefern, nicht zwangsläufig von integren Personen stammen muss. Wir müssen vermutlich lernen, dass wir Computern, die nicht integrieren, sondern ausschließlich rechnen können, nicht gänzlich vertrauen können. Wenn, dann müssen wir unser Vertrauen in diejenigen setzen, die die Computer geschaffen haben.

Das sich Einfühlen in etwas kann nach POLANYI nur gelingen, wenn Lernende dem, was sie lernen, einen Sinn unterstellen. Das setzt voraus, die Autorität Wissender anzuerkennen: „[…] diesen Sinn findet er [der Schüler; Anmerkung der Verfasserin], indem er dieselbe Art Einfühlung trifft, die der Lehrer praktiziert. Eine solche Anstrengung setzt die Anerkennung der Autorität des Lehrers voraus.“ (ebd., S. 58) Bezogen auf informelles e-Learning verlangt dies von uns, die Autorität von etwas anzuerkennen, was uns, und zwar ohne jeglichen persönlichen Kontakt zum originären Besitzer eines Wissens, auf dem Bildschirm präsentiert wird. Nach POLANYI ist es fraglich, ob sich uns erschließt, welcher Sinn dem Dargebotenen zukommt, wenn wir diese Autorität nicht anerkennen (können). Nehmen wir an, wir haben den vermeintlichen Sinn erschlossen, so müssten wir lernen, indem wir uns in eine nicht präsente Person einfühlen. Wir können uns vorstellen, uns in jemanden einzufühlen, der nicht präsent ist, denn wir können uns auch mit Wissen auseinandersetzen, dessen ursprüngliche Schöpfer längst nicht mehr leben. Aber wir müssen uns fragen, ob uns dies auch gelingen wird, wenn das vermittelnde Medium ein Gegenstand, ein Computer ist. Ob wir also die Authentizität eines Computers anzuerkennen vermögen. Schließlich könnte auch die Gefahr bestehen, dass wir, wenn wir einem Medium zu viel Authentizität beimessen, eine Art Hörigkeit diesem gegenüber evozieren. Nicht auszuschließen ist immerhin, dass sich unser Vertrauen ein Stück weit von realen Wissenden ab- und stattdessen elektronischen Medien zuwendet. Dies würde Manipulationsmöglichkeiten eröffnen. Ohne Zweifel: Manipulation ist auch lebenden Personen möglich. Infolge der in diesem Fall direkten Konfrontation Lernender mit Wissenden stehen Ersteren jedoch andere Möglichkeiten des Hinterfragens von Inhalten zur Verfügung als beim informellen e-Learning. Wesentlich mehr unserer Sinne werden angesprochen und können dementsprechend genutzt werden. Ausweichendes Antwortverhalten lässt sich leichter erkennen. Bei einem Computer schreiben wir eine Antwort, die auch bei längerem darüber Nachdenken nicht plausibel wird, im günstigsten Fall einem Programmfehler zu. Ungünstiger

wäre es, wir würden die Autorität des Computers nicht mehr hinterfragen und zweifelhafte Aussagen als kompetent und gegeben hinnehmen. Vertrauen läuft immer Gefahr, enttäuscht zu werden, dies dürfte ihm immanent sein. Es bietet immer die Möglichkeit des Manipulierens, des Täuschens. Vertrauen in real existierende Personen ist schwerer herzustellen, dann allerdings vermutlich auch schwerer wieder zu erschüttern, und über wesentlich mehr Kanäle zu überprüfen als dasjenige in elektronische Medien. Vielleicht würde es nutzen, es beim informellen e-Learning nicht über Comicfiguren, Texte und anonyme Hörbeispiele aufbauen zu wollen, sondern dadurch, dass früher oder gegenwärtig lebende Menschen zu Wort kommen, die ihr Wissen demonstrieren – dass Lernende konkrete Personen mit dem, was sie dargeboten bekommen und was sie integrieren müssen, assoziieren können.

Leider sehen wir uns bei der Internetnutzung gelegentlich der Tatsache gegenüber, dass Menschen bewusst ihre Identität verschleiern, sodass wir nicht beurteilen können, ob wir beispielsweise tatsächlich mit Experten oder interessierten anderen konfrontiert sind: „[…], denn viele Nutzer wollen anonym bleiben, verschleiern somit ihre eigenen Identitätsmerkmale wie Geschlecht, Alter, Aussehen und überschreiten (bewusst oder unbewusst) soziale Grenzen. Diese Tatsache erschwert damit auch den erforderlichen Vertrauensaufbau.“ (BRATTIG 2005, S. 185)

POLANYI verweist sogar auf den *Traditionalismus*, der von uns verlangt zu glauben, bevor wir anfangen können, Wissen zu erkennen und aufzubauen. Damit widerspricht er im Übrigen der Annahme, dass wir nur solchen Behauptungen glauben dürfen, die auf explizierbaren Fakten beruhen und aus diesen mittels logisch begründeter und nach außen transportierbarer Schlussverfahren gewonnen wurden. (1985, S. 58 f.) Er erwartet, dass wir uns beim Lernen der Autorität anderer unterwerfen, dass wir diese anerkennen: „To learn by example is to submit to authority. You follow your master because you trust his manner of doing things even when you cannot analyse and account in detail for its effectiveness. […] A society which wants to preserve a fund of personal knowledge must submit to tradition.“ (1958, S. 53) Für die Zukunft gilt es in diesem Zusammenhang zu untersuchen, was es von uns Menschen verlangt und wie wir uns entwickeln werden, wenn wir dieses notwendige Vertrauen plötzlich nicht mehr ausschließlich anderen Menschen, sondern stattdessen einer Maschine – dem Computer – entgegen bringen sollen, wenn wir deren Kompetenzen anerkennen sollen. Werden wir jemals fähig sein, Computern in dem für erfolgreiches Lernen erforderlichen Maß zu vertrauen?

Oder werden wir stets versuchen, die Menschen *hinter* dem Computer zu sehen, obwohl wir nicht wissen können, wer diese sind? Nach POLANYI müssen wir als Lernende der Autorität anderer, Wissender vertrauen: „The learner […] must believe before he can know. […] the intimations followed by the learner are based predominantly on his confidence in others; and this is an acceptance of authority." (ebd., S. 208) Meist, so können wir annehmen, unterwerfen wir uns als Lernende nicht einfach einer Autorität. Sondern dadurch, dass wir uns von anderen demonstriertes Wissen aneignen, verändern wir es für die Zukunft durch unsere individuelle Art, dieses Wissen zu integrieren und in unserem Handeln auszudrücken. Auf POLANYI und dessen Betonung des erforderlichen Vertrauens in die Autorität Wissender weist auch SEXL hin, wenn er schreibt: „Nach Polanyi erfordert dieses Lehrer-Schüler-Verhältnis bis zu einem gewissen Grad (nämlich ab jener Grenze, bis zu der Implizites explizit gemacht werden kann), das Vertrauen in die Autorität des Lehrers bzw. in die von der (handwerklichen, wissenschaftlichen etc.) Tradition vermittelten Methoden und Problemstellungen." (1995, S. 62)

Eine interessante Frage stellt sich, wenn wir uns kurz vergegenwärtigen, wie wir distale Terme wahrnehmen. Wir verlassen uns dabei auf einen proximalen Term, den wir ganzheitlich wahrnehmen und von dessen Hintergrundwahrnehmung aus wir den distalen Term aufschließen. Das heißt, der distale Term verändert sich in Abhängigkeit vom durch uns nicht bewusst wahrgenommenen proximalen Term. Wir vertrauen unserem Hintergrundbewussten. Angenommen, unsere proximalen Terme im Hintergrundbewusstsein sind korrekt, dann könnte es immerhin sein, dass wir dagegen immun sind, anderen blind zu vertrauen, weil wir keinen Täuschungen oder Manipulationen erliegen können. Wenn wir uns beim Erschließen von etwas uns Unbekanntem stets implizit auf unser Hintergrundbewusstes verlassen, und die darin integrierten proximalen Terme sind korrekt, dann müssten wir – sofern wir distale Terme in der Folge richtig aufschließen – fähig sein, Fehler im Dargebotenen zu erkennen. Das Problem ist vermutlich, dass zwar unsere proximalen Terme und damit unser Hintergrundbewusstes korrekt sein mögen, dass wir dennoch Fehler beim Aufschließen distaler Terme machen können – dass wir also fehlerhaft aufschließen und in der Folge integrieren. Dem Versuch, uns zu täuschen, müsste allerdings die Antizipation durch uns begangener Integrationsfehler zeitlich vorangestellt sein.

BAUMGARTNER macht darauf aufmerksam, dass wir mit Werkzeugen, die wir ständig gebrauchen, sukzessive vertraut werden: „Durch ständige Übung werden wir mit der Verwendung des Werkzeuges so vertraut, daß wir uns darauf völlig verlassen." (1993, S. 182) Das Werkzeug, mit dessen Gebrauch wir durch ständiges Üben immer vertrauter werden, ist beim informellen e-Learning der Computer. Wir wissen nicht, ob wir mit einem Computer durch fortwährendes Üben im Ergebnis in gleicher Weise vertraut werden wie mit einem mechanischen Werkzeug. Auf jeden Fall sollten wir uns fragen, ob es gut ist, dass wir mit ihm derart vertraut werden, dass wir uns vollends auf ihn verlassen. Denn wir könnten der Illusion erliegen, das, was Computer und Internet anbieten, sei grundsätzlich korrekt. Darüber hinaus müssen wir die Technikdistanz nicht weniger Menschen einkalkulieren, deren Scheu vor Computern es zu überwinden gilt. Es ist denkbar, dass sie, wenn sie elektronischen Medien gar nicht vertrauen, auch niemals lernenden Gebrauch von ihnen machen (können). Denkbar ist, dass es für unser Lernen genügt, Computer als Mittel zum Zweck zu sehen. Als ein Mittel, mithilfe dessen wir uns schnell und unkompliziert Informationen beschaffen können. Das hieße, dass wir uns nicht völlig auf sie verlassen müssten, sondern ihnen Fehler zugestehen und manchmal auch konstatieren könnten – ja: eigentlich müssten –, dass sie ein untaugliches Mittel sind.

Vorstellbar ist, dass, wenn wir unser Wissen und Können ausprobieren und damit verbessern und ausbauen, dies nur dann funktioniert, wenn wir Bestimmtes als gegeben hinnehmen, also vertrauen. Dieses Bestimmte kann auch das Wissen und Können einer anderen Person sein, deren Demonstrationen uns zum Beispiel überzeugen. Wir haben uns der Kompetenzen des anderen vergewissert und vertrauen ihm, weil wir das Gezeigte selbst lernen möchten. Wir probieren es aus und stellen seine Richtigkeit dabei nicht in Abrede, wie WITTGENSTEIN feststellt: „Man kann nicht experimentieren, wenn man nicht manches nicht bezweifelt. […] Wenn ich experimentiere, so zweifle ich nicht an der Existenz des Apparates, den ich vor den Augen habe. Ich habe eine Menge Zweifel, aber nicht *den*." (ANSCOMBE; VON WRIGHT 1970, S. 87 f.; Hervorhebung im Original) Wir werden, wenn wir beim Ausprobieren Neues erfahren, dies als eine Verbesserung des uns bereits Bekannten auffassen und nicht stattdessen die Autorität desjenigen, von dem wir es demonstriert bekamen, negieren.

Es dürfte ein Leichtes sein, nicht daran zu zweifeln, dass der Computer, vor dem wir sitzen und mithilfe dessen wir informell lernen, existiert und nicht im nächsten Augenblick ver-

schwinden wird. Wie steht es aber mit unserem Vertrauen in die dargebotenen Inhalte? Diese sind stellenweise wirklich *flüchtig* – wir können uns zum Beispiel entlang von Hyperlinks so weit vom Ausgangspunkt wegbewegen, dass wir schlussendlich nicht mehr wissen, wie wir zurück gelangen. Oder jemand ändert, während wir mit etwas anderem befasst sind, den Inhalt einer Internetseite – für uns ist der frühere Inhalt verloren. Wir können keine Gewissheit haben, dass wir den elektronisch gespeicherten und dargebotenen Informationen in gleicher Weise vertrauen können und dass wir sie nur in gleichem Maße anzweifeln müssen wie die Aussagen eines menschlichen Gegenübers. Wir können wahrscheinlich nicht sicher wissen, ob wir in Bezug auf elektronische Daten einer Manipulation oder Täuschung erlegen sind. Ebenso wenig dürften wir jederzeit die Möglichkeit haben, die Authentizität solcher Daten zu prüfen. Es mag sogar sein, dass wir schlicht keinen Anlass sehen, eine solche Prüfung vorzunehmen.

Nach WITTGENSTEIN beinhaltet das, was wir wissen, nicht nur unser eigenes implizites und explizites Wissen, sondern zugleich unsere finite Überzeugung, dass ein bestimmtes Wissen, ein bestimmtes Können eines anderen korrekt ist: „[…] die *Fragen*, die wir stellen, und unsere *Zweifel* beruhen darauf, daß gewisse Sätze vom Zweifel ausgenommen sind, gleichsam die Angeln, in welchen jene sich bewegen. […] es gehört zur Logik unserer wissenschaftlichen Untersuchungen, daß Gewisses *in der Tat* nicht angezweifelt wird.“ (ebd., S. 89; Hervorhebungen im Original) Bezweifeln wir ein solches nicht, werden wir es voraussichtlich nicht ansprechen. Wir werden es nicht als Voraussetzung unseres eigenen Wissens und Könnens benennen. Wie soll ein Computer unsere Grundannahmen kennen? Woher soll er wissen, was manche für absolut gegeben halten und was für andere wiederum unverrückbar feststeht? Woher soll er den unter vielen Menschen herrschenden Konsens kennen? Wie kann er das wissen und berücksichtigen, was wir nicht sagen (obwohl wir es könnten), weil wir davon ausgehen, es stünde fest, sondern was sich lediglich in unserem Handeln ausdrückt, würde man es hinterfragen? Die Aspekte, bezüglich derer wir weiter suchen, ermitteln wir auf die Weise, dass wir andere Aspekte als Basis annehmen. Es ist fraglich, ob wir uns des nicht Hinterfragten gewiss sind. Oder ob es nicht etwas ist, das wir im Allgemeinen weder hinterfragen, noch dessen wir uns überhaupt bewusst sind. Computer können unsere Antworten, unser Handeln nicht bewerten und einschätzen, sie können es nicht interpretieren, wenn sie diesen Grundbestandteil menschlichen Wissens nicht kennen, wenn sie nicht wissen, was das *Gewisse* ist.

SANDBOTHE verweist auf mehrere Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung elektronischer Medien. Er stellt diese den klassischen Medien wie Fernsehen, Radio, Zeitungen, Zeitschriften oder Bücher gegenüber, wo die Konsumenten „[…] langfristig stabile Präferenzen zu vertrauenswürdig erscheinenden Sendern oder Zeitungen entwickelt […] [haben]“ (2001, S. 223). Nach SANDBOTHE können Internetnutzerinnen oft nicht nachvollziehen, woher bestimmte Informationen stammen. Ihnen mangelt es an Wissen darüber, wie sie ermitteln können, von wem Informationen stammen oder ob deren Autoren kompetent sind. Internetnutzerinnen können sich zwar darüber zu informieren versuchen, von wem ins Netz gestellte Informationen herrühren. Doch besteht gleichzeitig die Gefahr, dass allein die Tatsache, dass eine Autorschaft sichtbar ist, ihnen vermittelt, eine Information sei vertrauenswürdig. Andererseits interessieren sich viele nicht für die Urheberschaft von Informationen, sondern sie vertrauen Netzinhalten blind: Was im Netz veröffentlicht wird, das stimmt, beziehungsweise was nicht stimmt, das wird nicht veröffentlicht. Schließlich können Autoren von Netzinhalten die Internetnutzerinnen über ihre Identität täuschen. Oder die ursprünglich von einem bekannten und vertrauenswürdigen Autor ins Internet gestellte Information wird von jemand anderem verfälscht. (vgl. ebd., S. 223)

| **Probleme im Zusammenhang mit der Nutzung elektronischer Medien zur Informationsgewinnung** | |
|---|---|
| (1) | Internetnutzerinnen können nicht nachvollziehen, woher bestimmte Informationen stammen. |
| (2) | Mangelndes Wissen darüber, wie ermittelt werden kann, von wem Informationen stammen beziehungsweise ob deren Autoren kompetent sind. |
| (3) | „Sichtbare“ Autoren suggerieren Vertrauenswürdigkeit von Informationen. |
| (4) | Netzinhalten wird blind vertraut:<br>– Was im Netz veröffentlicht wird, stimmt.<br>– Was nicht stimmt, wird nicht veröffentlicht. |
| (5) | Autoren von Netzinhalten täuschen die Nutzerinnen über ihre Identität. |
| (6) | Eine ursprünglich authentische und korrekte Information wird von jemand anderem verfälscht. |

(vgl. SANDBOTHE 2001, S. 223)

Diese Probleme bedürfen einer Lösung. Zum Beispiel könnten alle, die Informationen ins Netz stellen, verpflichtet werden, ihre Urheberschaft kenntlich zu machen. Netznutzer könnten dazu aufgefordert werden, andere nicht über ihre wahre Identität zu täuschen. Dies scheint allerdings eine Illusion zu sein, die man vielleicht über staatliche Intervention eingrenzen könnte: Alle Informationen, die keine Auskunft über den Verfasser beinhalten oder bei denen die begründete Vermutung besteht, der Autor habe seine wahre Identität verschleiert, werden augenblicklich aus dem Netz entfernt. Eine solche Lösung dürfte jedoch zum einen auf Grund der prinzipiell offenen Weite des Netzes kaum durchzusetzen und zum anderen nicht wünschenswert sein. Künftigen Generationen müsste außerdem Medienkompetenz vermittelt werden, die inkludiert, dass Nutzer sich über die Authentizität und Vertrauenswürdigkeit von Netzinhalten Gedanken machen und ihnen kritisch gegenüber treten.[106] Im Prinzip müssten die Autonomie und das Selbstbewusstsein der Nutzerinnen gestärkt und verbessert werden.

## Zusammenfassung

Zwar gab es in der Vergangenheit gewaltige Fortschritte im Hinblick auf das elektronische Erkennen von Schrift und Sprache. Vermutlich wird es jedoch immer so sein, dass Computer auf diesem Gebiet nur mangelhafte Fähigkeiten aufweisen. Zudem wird es immer des Könnens des zuvor implizit agierenden Entwicklers bedürfen:

> Computer programmers have been able, in optical character and voice recognition programs, to produce explicit templates against which some can be matched but there are and always will be limits to this, whereas we ourselves are not so restricted, and, in any case, the programmers themselves have to use their tacit ability to recognise the *eidos* or *Gestalt* of the word in all that variety in order to write their programs. Always and everywhere, the tacit controls the explicit. (ALLEN 2000, S. 55 f.; Hervorhebungen im Original)

[106] Wenn wir uns allerdings anschauen, dass heute viele nicht einmal über Kompetenz im Umgang mit klassischen Medien verfügen, müssen wir uns fragen, wie eine solche mit Bezug auf elektronische Medien installiert werden soll. Viele vertrauen heute den Inhalten traditioneller Medien blind (Das stand doch in der Zeitung!) und haben den Sinn für das Funktionieren des Medienwesens verloren beziehungsweise noch nie besessen. Dabei lässt sich bei herkömmlichen Medien oft die Urheberschaft eines Beitrages relativ unproblematisch nachvollziehen, sodass hier nur ein Teilproblem gegeben ist. Dass nämlich den publizierten Inhalten unhinterfragt vertraut wird. Wobei sich vorstellen lässt, dass diese Art unwidersprochenen Vertrauens auch über langjährigen Konsum derselben Medienprodukte erzielt werden kann. Elektronische Medien vervielfachen danach das Vertrauensproblem ins Mehrdimensionale.

Kommunikation mit und über elektronische(-n) Medien ist sowohl durch das Medium als auch durch dessen Möglichkeiten beschränkt. Dies kann, wie gezeigt wurde, je nach den angesprochenen Sinneskanälen zu Beschränkungen führen. Einige Kommunikationskanäle sind vollständig ausgeblendet und nicht implementierbar, wie zum Beispiel Riechen und Fühlen. Andere können in ihrer Qualität beeinträchtigt sein, zum Beispiel Hören (Aussageinhalt, Intonation) oder Sehen (Mimik, Gestik). „Dies schränkt die Kommunikation ein und verändert damit die Struktur und möglicherweise auch den Inhalt der Kommunikation." (KERRES 2001, S. 64) Es kann, insbesondere ungeübte, Kommunikationspartner hemmen und die Kommunikation entsprechend beeinflussen beziehungsweise beeinträchtigen. Zwischen menschlichen Individuen ist computervermittelte Kommunikation dennoch möglich. Wesentlich stärker ist diejenige zwischen Mensch und Computer restringiert. Computer können nur bestimmte Rezeptionskanäle nutzen, andere sind ihnen vollständig verschlossen, zumindest nach dem derzeitigen Stand der Technik. Außerdem beherrschen sie nur das, was ihnen zuvor gegeben wurde und sind von daher selbst restringiert.

Wir sind in unserem Ausdruckspotenzial somit sehr stark durch das Medium, mit dem beziehungsweise über das wir kommunizieren, beschränkt. Der Informationstransport und die Konstruktion, das Aufschließen von Wissen unterliegen großen Einschränkungen, da sie originär auf kommunikativem Handeln wissender und lernender Individuen beruhen.

Wissen jedoch gibt es mit WITTGENSTEIN nicht *als solches*: „Das Wissen gründet sich zum Schluß auf der Anerkennung." (ANSCOMBE; VON WRIGHT 1970, S. 99) Somit auch kein Wissen, das man als *Tatsache* verkaufen kann. Wissen ist erst das, was wir oder andere als solches anerkennen. Wenn wir anerkennen, dass andere etwas wissen und wir uns dieses aneignen möchten, so funktioniert das nur, weil wir es zuvor anerkannt haben – als Wissen, als Können, als Fähigkeit. Würden wir es nicht anerkannt haben, so wäre da nichts, was wir uns aneignen könnten. Es könnte sein, dass wir nicht fähig sind anzuerkennen, dass Computer etwas wissen, denn sie können ihrerseits nichts anerkennen. Wenn Computer aber nicht anerkennen können, was Wissen ist, was Können ist, dann könnte es sein, dass wir nicht anerkennen können, dass sie etwas wissen. Vielleicht ist es aber gerade das, worauf es ankommt: dass wir nicht denken, Computer wissen etwas, sondern dass wir sie als Netze knüpfendes Medium zu Wissenden begreifen.

Wenn wir elektronische Medien für informelles Lernen verwenden, so haben wir die Möglichkeit, unser Lernen neuen Perspektiven gegenüber zu öffnen. Wir können unsere Phantasie anregen oder uns zu inspirierenden Sichtweisen animieren lassen. Der menschliche Lernprozess wird durch zahlreiche zusätzliche Informationen gestützt, sodass einzelne Daten als Bausteine des zu konstruierenden Wissens eine höhere Stabilität verliehen bekommen. Ein Ersatz für menschliche Lernpartner und/oder Wissende kann und soll der Computer nicht sein. Aber er kann ein bewusst gewähltes Werkzeug und Hilfsmittel informellen Lernens sein. Ein Hilfsmittel, das – zum Beispiel über das Internet – Kontakte vermittelt und aufrechterhält. Und zwar viel mehr Kontakte, als dies ohne elektronische Medien möglich ist. Bei einer Vielzahl dieser Kontakte handelt es sich um so genannte *schwache*. Das bedeutet, dass sie längst nicht die Intensität enger freundschaftlicher oder verwandtschaftlicher Relationen aufweisen. Für Lernende können solche *schwachen* Kontakte dennoch ungemein anregend sein. Sie verhindern, dass menschliches Wissen vereinzelt und Wissensbausteine parzelliert werden. Sie sorgen für ein gemeinsames Konstruieren des überhaupt zugänglichen Wissensraumes. Eines Wissensraumes, der von vielen anderen ebenfalls betreten und inspiziert werden kann. Eines kohärenten Wissensraumes. *Schwache* Kontakte sorgen darüber hinaus für eine Mobilität von Informationen und Wissen. Sie überwinden mühelos Lücken zwischen einzelnen Lernenden beziehungsweise Wissenden. Insofern kommt ihnen ein enormer Stellenwert für die Wissensdistribution zu. Schließlich sind *schwache* Kontakt maßgeblich für das Funktionieren von Social Software verantwortlich. Dass elektronische Medien menschliche Sprache nicht verstehen, ist insofern unschädlich. Fungieren sie als Überträger des zwischen menschlichen Individuen gehandelten Kommunikationsinhaltes, setzt dies kein Sprachverstehen voraus.

Auf einen kuriosen Weg aus der anfänglich aufgezeigten Misere weist übrigens WEIDENMANN hin: „Insgesamt wird versucht, die Online-Situation der Präsenzsituation anzunähern und das E-Learning zu ‚personalisieren'." (2006, S. 473) Oder auch RHEINGOLD mit der Aussage: „Überall scheinen die Menschen Kommunikation mit anderen Menschen interessanter zu finden als die Kommunikation mit Datenbanken." (1994, S. 271) Warum wird versucht, das e-Learning zu personalisieren, wenn bislang weitestgehend der Weg weg vom Angebundensein an die tatsächlichen Gegebenheiten beschritten wurde? Wieso wünschen wir uns lebende Kommunikationspartner und lehnen gleichzeitig den Austausch mit einem Computer überwiegend ab? Es lässt sich nur vermuten, dass sowohl WEIDENMANN als auch RHEINGOLD den alleinigen Verweis Lernender auf die neuen elektronischen Medien als gescheitert be-

trachten. Personalisieren wir das e-Learning in der Folge wieder, müssen wir uns aber die Frage gefallen lassen, wo die Vorteile des e-Learning liegen. Im Grunde reduzieren sich diese auf einen deutlich geringeren Wert, als oft behauptet beziehungsweise vermutet wird, denn auch das Lernen mit Büchern bietet beispielsweise ein zeitliches Ungebundensein Lernender.

# 8 Implizites Expertenwissen

Wenn Computer Medien informellen Lernens sein sollen, setzt das voraus, dass das Wissen von Experten entweder mithilfe von Computern transportiert werden kann oder dass Experten ihr Wissen an Computer veräußern können, die es dann an Lernende weitergeben. Gehen wir mit POLANYI davon aus, dass sich unser Wissen zu einem ganz wesentlichen Anteil über implizite Bestandteile konstituiert, die nur schwer bis gar nicht verbalisiert werden können, müssen wir uns die Frage stellen, wie Expertenwissen über den Umweg eines Mediums an Dritte weitergegeben werden kann. Kapitel 8 versucht zunächst, die Grundlagen menschlichen Expertenwissens aufzuspüren und untersucht dazu Zusammensetzung und Reichweite unseres Hintergrundwissens. Außerdem werden menschliches Expertenhandeln und das Regelbefolgen durch Computer einander gegenüber gestellt. Folgen wir POLANYI, müssen wir konstatieren, dass Computer keine Experten in unserem Sinne sein können. Warum das so ist, damit beschäftigt sich das folgende Kapitel ebenfalls. Anschließend geht es darum, wie sich Expertenwissen für andere wahrnehmbar ausdrückt und was das Wissen von Experten von demjenigen eines Laien unterscheidet. Daraus wird abgeleitet, wie vormalige Laien Expertenwissen generieren können und welche Hilfestellung ihnen Experten dabei bieten können. Über einen kurzen Exkurs, der das Regelbefolgen beim Radfahren zum Gegenstand hat, wendet sich Kapitel 8 anschließend der von POLANYI für den Wissensaufbau als wesentlich herausgestellten Meister-Lehrling-Beziehung zu. Danach wird untersucht, inwieweit sich unser Wahrnehmen als individuell charakterisieren lässt und ob ein Individuum fähig ist, sich in das Wahrnehmen eines anderen Individuums hineinzufühlen. Abschließend widmet sich Kapitel 8 der Frage, ob das Wissen von Experten so ermittelt werden kann, dass es in einer durch Computer interpretierbaren Gestalt vorliegt.

## 8.1 Das Grundgelegte des Expertenwissens

POLANYI geht davon aus, […] *daß wir mehr wissen, als wir zu sagen wissen.*“ (1985, S. 14; Hervorhebung im Original) Hinsichtlich dessen, was wir über dasjenige, was wir verbalisie-

ren können[107], hinaus wissen, sind wir weitgehend auf Vermutungen angewiesen. Eine Möglichkeit ist, dass wir dieses andere, dieses Mehr *fühlen*. Sobald wir das, was wir nicht sagen können, auszusprechen versuchen und es uns zu diesem Zweck bewusst machen, scheitern wir. Wir bekommen das Unaussprechliche nicht zu fassen, oder wir zerstören mit unserer Suche danach unser vorheriges Erkennen. Unser Wissen ist nach POLANYI implizit: „[…] all knowledge is fundamentally tacit, […] it rests on our subsidiary awareness of particulars in terms of a comprehensive entity, […] our knowledge may include far more than we can tell." (1969, S. 133) Es beruht auf unserer subsidiären Aufmerksamkeit in Bezug auf die ein Ganzes konstituierenden Einzelheiten. Folglich müssen wir darauf vertrauen, dass wir unser Wissen und Können so geschickt veräußern, dass andere zu einem Denken in unseren Bahnen fähig sind und selbst das für sie richtige Erkennen konstruieren können. Gleichzeitig bedeutet es[108], dass die, die von uns lernen möchten, sowohl ihrem Hintergrundbewussten als auch unseren Fähigkeiten vertrauen müssen. Computer als Hilfsmittel informellen Lernens setzen uns an dieser Stelle Grenzen. Dass diese Grenzen nicht zugleich bedeuten, Computer könnten nicht im Zusammenhang mit informellem Lernen eingesetzt werden, sollte in den vorangegangenen Kapiteln deutlich geworden sein.

Auch NEUWEG geht mit Bezug auf POLANYI davon aus, dass sich nicht alles, was wir wissen, explizit mitteilen lässt:

> Oft schien mir, als könnte man explizit nur mitteilen, was den Kern des eigenen Könnens oder Verstehens nicht wirklich ausmacht. Bei allem Bemühen beispielsweise, etwas selbst Verstandenes im Lehrsaal mitzuteilen, verließ mich nie das Gefühl, einen Teil meines Verstehens nicht wirklich explizit machen zu können. Meine Worte blieben, gemessen an dem, was ich dachte und wie ich denken konnte, immer merkwürdig schal. Es schien oft, als gebe es eine absolute Grenze des Kleinarbeitens einer Idee und dazu komplementär einen Akt des Verstehens, den der Zuhörer selbst leisten muß. (NEUWEG 1999, S. vii)

Eventuell erkennt ein Experte auf einem Gebiet selbst seine Schwierigkeiten, sein Wissen anderen mitzuteilen. Er hat nach NEUWEG jedoch keine Lösung parat, sondern muss auf die Eigenleistung, das Verstehen, Lernender vertrauen. NEUWEGS Aussage lässt sich weiterhin so interpretieren, dass diejenigen, die etwas wissen, bei der Mitteilung dieses Wissens an andere

[107] Unaussprechlich bedeutet für POLANYI, dass sich etwas nicht präzise artikulieren, dass es sich nur vage ausdrücken lässt (vgl. 1958, S. 88). Es ist für ihn nicht gleichbedeutend damit, dass man gar nicht darüber sprechen kann (vgl. ebd., S. 91).
[108] Anknüpfend an Kapitel 7.3.

durch eben dieses Mitteilen inhärent etwas weitergeben, das in der Mitteilung selbst explizit nicht enthalten ist. Bei diesem über das Mitteilen zum Ausdruck gebrachten Wissensanteil dürfte es sich um das implizite, integrierte Wissen des Mitteilenden handeln. Wir können uns hier die Frage stellen, ob nicht in jedem denkbaren Augenblick durch Akte des Mitteilens neues Wissen generiert wird und gleichzeitig zuvor generiertes Wissen verloren geht, weil niemand fähig ist, sein Wissen anderen gänzlich zugänglich zu machen. Sollte dies so sein, können wir uns einen prägnanten Konstituenten diesseitigen Daseins in Form einer aus sich selbst schöpfenden Wissensspirale vorstellen. Eine Spirale, die nach oben hin allmählich immer breiter wird, in deren Tiefe jedoch auch stets Wissen verloren geht.

Ähnlich wie NEUWEG argumentiert BAUMGARTNER: „Wir können etwas, ohne mitteilen zu können, *wie* wir es können. Wir besitzen eine Fähigkeit, ohne fähig zu sein anzugeben, *worin* diese Fähigkeit genau besteht. Die einzige Möglichkeit, unser Wissen mitzuteilen, ist der Akt der Mitteilung selbst.“ (1993, S. 161; Hervorhebungen im Original) Wir wissen also weder, auf welche Art und Weise wir etwas ausführen. Noch können wir sagen, was genau es ist, das wir in seiner Ausführung beherrschen. Andere können uns zwar bei dem zusehen oder zuhören, was wir tun oder sagen, sie müssen aber auf jeden Fall das, was wir nicht erklären können, rekonstruieren. Um das zu können, müssen sie allerdings eine möglichst realistische Erfahrung machen – Computer als Medien informellen Lernens sind jedoch zugleich Reduzenten und Multiplikatoren unseres Erfahrungsspektrums. Informelles Lernen mithilfe elektronischer Medien muss folglich aufgrund des zwischen Wissende und Lernende geschalteten Computers gewährleisten, dass Demonstrationen gekonnten Handelns möglichst realitätsgetreu wahrgenommen werden können. „In Praktika, Übungen und so weiter zeigen wir in der Rolle des Lehrenden den Studenten exemplarische Fälle und kommentieren sie.“ (ebd., S. 162) Gehen wir davon aus, dass unser Wissen zu wesentlichen Anteilen aus implizitem Wissen besteht, so kommt informelles e-Learning an diesem Fakt nicht vorbei. Das ausschließliche Darbieten von Informationen baut kein Wissen auf, sondern vermittelt de facto nur Informationen. Lernende müssen angeregt werden, aktiv ihr eigenes Wissen zu konstruieren. Im Grunde wissen sie nicht, was sie lernen können. Informelles e-Learning muss ebenso auf den von BAUMGARTNER angesprochenen praktischen Beispielen beruhen wie das Lernen mithilfe anderer oder ohne Medien.

Insofern ist es wichtig herauszustellen, über welche herausgehobenen Funktionen elektronische Medien im Rahmen des Demonstrierens verfügen. Sie können den Lernenden verschiedene Perspektiven auf das zu Beobachtende, auf das Wahrzunehmende einnehmen lassen. Sie können es vergrößern und verkleinern, im Zeitraffer oder in -lupe darstellen, zwischen verschiedenen Darstellungsformen wechseln und mehrere, ein Können Demonstrierende bei ihrer Handlungsausführung zeigen.

Wissende, die etwas verinnerlicht beziehungsweise begriffen haben, stehen nach POLANYI, wenn sie dieses „etwas“ anderen vermitteln wollen, stets vor dem Problem, Lernende dazu zu befähigen, selbstständig ein implizites Wissen über die Basis, auf der ein Wissen beruht, aufzubauen: „[…] Eine mathematische Theorie kann nur so errichtet werden, daß sie sich dabei auf ein *früheres* implizites Wissen stützt, und sie kann nur *in* einem Akt impliziten Wissens als Theorie fungieren, nämlich so, daß wir uns *von* ihr aus der früher erworbenen Erfahrung, auf die sie bezogen ist, zuwenden.“ (1985, S. 28; Hervorhebungen im Original) Der Wissende kann das, was ihm als impliziter Hintergrund dient, nur ungenügend verbalisieren. Er kann, sofern er sich ihrer zu vergewissern vermag, nur einige der Details angeben, aus denen sein Hintergrund besteht. Die Verknüpfung zwischen diesen einzelnen Informationen muss er den Lernenden überlassen. Erst wenn Lernende eine solche Verknüpfung hergestellt haben, werden sie eine Theorie verstehen. Erst dann werden sie diese Theorie auf das Erschließen anderer Zusammenhänge anwenden können.

DREYFUS bezieht sich auf ein ähnliches Beispiel, wenn er auf die Notwendigkeit von Hintergrundwissen aufmerksam macht: „Erst recht verlangt es die theoretische Physik, über ein Hintergrundwissen zu verfügen, das möglicherweise nicht formalisierbar ist, obwohl sich der Bereich als solcher durch abstrakte Gesetze beschreiben läßt, die sich nicht auf bestimmte Einzelfälle beziehen.“ (1989, S. 13) Was für POLANYIS Beispiel einer mathematischen Theorie gilt, trifft, so ist zu vermuten, auch für andere Wissensbereiche – hier: die theoretische Physik – zu. Wir können uns vorstellen, dass auch Altgriechisch, Astronomie, Managementlehre oder moderne Verfahren des Müllrecycling ein Hintergrundwissen verlangen. Gehen wir davon aus, dass es für alle Bereiche menschlichen Wissens gilt, können Computer allein, da sie nicht in der Lage sind, ein Hintergrundwissen aufzubauen, kein Expertenwissen generieren. Denn sie benötigen für ihr Funktionieren formale Regeln. Sie können dasjenige, was ihnen – einmal unterstellt, das ginge überhaupt – mitgeteilt wurde, nur begrenzt weitergeben. Sie sind nicht

fähig, Ungeregeltes zu erkennen oder handhabbar zu formalisieren. Die Fähigkeiten von Computern übersteigen die menschlichen in Bezug auf die Durchführungsgeschwindigkeit formaler Rechenoperationen um ein Vielfaches. Sie gehen jedoch sehr wahrscheinlich nicht in ihrer Tiefe über die des Menschen hinaus. Sie können stets nur das, was Menschen ihnen aufgegeben haben, womit sie sie programmiert haben – möglicherweise in einem wesentlich höheren Tempo. Allerdings können nicht nur Computer solche Formalisierungsprozesse nicht ausführen – auch wir können es nicht. Könnten wir es, wären wir wahrscheinlich dazu in der Lage, erkannte formale Regeln in ein Computerprogramm zu implementieren. Das heißt aber, wiederum, nichts anderes, als dass Computer kein menschliches Expertenhandeln simulieren, sondern ausschließlich formal bestimmbare und auf explizite Einzeloperationen herunter brechbare Prozesse ausführen und eventuell zu solchen Prozessen anleiten können. Halten wir unsere Annahme eines impliziten menschlichen Hintergrundbewusstseins aufrecht, dann sind Wissen und intelligentes Handeln gerade nicht durch ausschließlich formalen Regeln folgende Operationen charakterisiert.

Wir stehen folglich vor einem unlösbaren Widerspruch: Auf der einen Seite menschliche Experten, die sich einen riesigen Informationsfundus erworben haben, mithilfe dieser Informationen Erfahrungen erwerben konnten und die Informationen zu einem unbewussten Hintergrundbewussten integriert haben, auf das sie bei ihren Handlungen zurückgreifen. Auf der anderen Seite Computer, die ausschließlich formale Operationen ausführen können, wobei sie möglicherweise[109] auf mehr Informationen zurückgreifen, als das menschliche Gedächtnis sie jemals zu speichern in der Lage sein wird. Möglicherweise sind sie in einigen Bereichen zu wesentlich zügigeren Berechnungen[110] und damit Handeln als der Mensch fähig. Das bedeutet, dass wir unser implizites Wissen, das einen Teil menschlichen intelligenten Handelns ausmacht, in keinerlei Computerprogramm kleiden können. Es bedeutet auch, dass Computer selbst kein implizites Wissen aufbauen können. Computer können von uns mit Informationen versorgt werden. Sie werden aber wahrscheinlich niemals dazu bewegt werden können, aus eigenem Antrieb und vor ihrem eigenen Hintergrund etwas zu generieren oder zu demonstrieren. Computer können DVDs abspielen, sie können Tonstudios ersetzen, sie können vielleicht zum Verzicht auf den Gebrauch von Druckerzeugnissen auffordern. Sie können jedoch – ebenso wie Eltern, Lehrerinnen, Professorinnen, Ausbilder, Trainerinnen oder andere Medien

[109] Wir wissen das nicht, sondern können es nur vermuten.
[110] Auch das wissen wir nicht, sondern sind auf Vermutungen verwiesen, die wir wahrscheinlich niemals zweifelsfrei verifizieren oder falsifizieren können werden.

– nicht Wissen Vermittelnde sein. Sie werden stets ein Medium sein – ein hoch komplexes, äußerst schnelles und flexibles zwar, aber doch immer nur ein Medium. Mit POLANYI gesprochen: Computer werden niemals *Meister* sein.[111]

DREYFUS geht davon aus, dass Computer sich auf einigen isolierten Gebieten bewähren werden, benennt aber gleichzeitig explizit Bereiche, in denen seiner Ansicht nach Computer auch in Zukunft versagen werden: „das Verstehen natürlicher Sprachen, das Erkennen gesprochener Texte, das Verstehen von Geschichten […] Lernen" (ebd., S. 14). Er bezeichnet diese als „[…] Bereiche, deren Struktur die Struktur unserer alltäglichen physikalischen und gesellschaftlichen Welt widerspiegelt" (ebd., S. 14).[112]

Greifen wir auf WITTGENSTEIN zurück: „Warum überzeuge ich mich nicht davon, daß ich noch zwei Füße habe, wenn ich mich von dem Sessel erheben will? Es gibt kein warum. Ich tue es einfach nicht. So handle ich." (ANSCOMBE; VON WRIGHT 1970, S. 47) Könnte es sein, dass wir uns genau deshalb nicht von der Tatsache, zwei Füße zu haben, explizit überzeugen, weil wir genau *wissen* – und zwar implizit wissen –, dass unsere Füße noch exakt dort sind, wo sie zuvor auch waren? An unseren Beinen? Weil wir uns darüber hinaus unseres Körpers nur dann explizit bewusst werden und ihn in allen übrigen Fällen stets implizit als vollständig existent voraussetzen, wenn ein Problem auftaucht[113], das unseren Körper betrifft? Weil wir uns das Bewusstsein dessen, dass wir an unserem Körper, so wir gesund sind, unter anderem zwei Füße besitzen, sukzessive einverleibt und es in unseren unbewussten Hintergrund integ-

[111] Wir müssen uns fragen, ob der Begriff des e-Learning unter diesen Annahmen nicht vollkommen irreführend ist. Der Begriff suggeriert, die Technik würde uns etwas lehren. Dies tut sie aber nicht. Im Übrigen genauso wenig, wie ein Buch dies tut. Computer sind Hilfsmittel, mittels derer unser Lernen angeregt werden kann. Sie sind Informationsspeicher. Sie können Bilder darstellen und Audiodateien präsentieren, aber sie können nicht *Eigenes* kreieren. Sie können aufgrund dessen imitierendes Handeln Lernender nicht kompetent korrigieren. Sie können Informationen überprüfen, aber sie können keine Kompetenzen anerkennen.

[112] Sprachverstehen ist mehr als Informationsverarbeitung. Vielleicht erklärt DREYFUS' Aufzählung, warum Computer zwar zunächst auf viele eine unglaubliche Faszination ausüben, wenn es darum geht, neue Wege des Lernens und Lehrens zu erproben. Warum sie aber oft ganz schnell anfangen, Staub anzusetzen und ein Großteil der anfänglich Begeisterten entweder demotiviert oder frustriert aufgibt oder zu tradierten Medien wie Büchern greift. Viele schaffen es nicht, am Computer längere Texte zu lesen. Wir können davon ausgehen, dass das nicht nur an der Qualität der Bilddarstellung liegt, die man mit finanziellen Investitionen vielleicht erhöhen könnte. Wir können darüber hinaus kaum unsere Sitzhaltung ändern, denn wer möchte schon permanent seinen Monitor verrücken oder einen Laptop hin und her tragen. Es ist unglaublich schwer, sich längere Zeit auf einen Text am Monitor zu konzentrieren. Warum genau, das wissen wir nicht, aber mit Büchern verhält es sich anders. Nach wie vor besuchen die Menschen Seminare, Kurse, Veranstaltungen, fragen andere oder lesen etwas darüber, was sie interessiert – und zwar in Büchern. Liegt es vielleicht daran, dass Computer das menschliche Gegenüber nicht ersetzen können, sondern uns stets wie eine Maschine gegenübertreten? Daran, dass sie faktisch nicht anders können? Dass wir genau das spüren und uns deshalb, vielleicht sogar unbewusst, diesem Unangenehmen zu entziehen suchen?

[113] Mit WITTGENSTEIN zum Beispiel: Schmerzen.

riert haben? Wir würden unseren Körper in diesem Fall zwar unentwegt nutzen, sein Vorhanden- und Vollständigsein aber unbewusst voraussetzen. Wahrscheinlich würde es unser Leben empfindlich stören, wenn wir uns in jeder Lebenslage all unserer Körperteile und ihres korrekten Funktionierens zunächst vergegenwärtigen und erst dann unseren Körper gebrauchen würden. Vermutlich kämen wir vor lauter Vergewisserung nicht mehr dazu, unseren Körper überhaupt zu etwas anderem als dazu, uns zu vergewissern, zu nutzen. Wir müssten über unser Gehirn und über unser Denken nachdenken, bevor wir denken. Das setzt das Vorhandensein und das sich zuvor Vergewissern dessen, was wir verwenden wollen, voraus, sodass wir gar nicht fähig wären zu denken, geschweige denn zu handeln. Dazu kämen wir nie, weil wir in unendlicher Folge zwischen der Notwendigkeit, uns unseres Denkens und der physischen Voraussetzungen desselben zu vergewissern, hin und her pendeln würden, ohne je zu einem Ergebnis oder Ausweg zu gelangen.

Übertragen wir diesen Gedanken auf das Wissen eines Experten: Möglicherweise nutzt dieser mit der gleichen Sicherheit, wie wir uns jederzeit unserer beiden Füße gewiss sind, sein Wissen, das so sehr in seinen Hintergrund eingesickert ist, dass es ihm nicht mehr bewusst ist. Ja: Dass es ihm nicht mehr bewusst werden kann. Vermutlich drückt sich das Wissen eines Experten in seinem gekonnten Handeln aus. Ohne dass er es zusätzlich verbal veräußern müsste.

Es stellt sich die Frage, wie Lernenden plausibel gemacht werden kann, dass andere etwas wissen, es aber nicht erklären können. Wissende, die behaupten, etwas zu wissen, es anderen aber nur auf dem Wege vermitteln zu können, dass sie ihnen nachtun und sich das Wissen Schritt für Schritt selbst generieren, laufen Gefahr, sich der Lächerlichkeit preiszugeben. Oft fehlt Lernenden das Bewusstsein dafür, dass ihr Lernen ein höchst eigenes ist, eine Aktivität, die niemand anderer an ihrer Statt ausüben kann. Denken wir an Lernen mithilfe elektronischer Medien, so wird gerade von diesem häufig behauptet, dass es eine neue, Bahn brechende, die Arbeit erleichternde Art des Lernens sei – leicht, unkompliziert, jederzeit und überall möglich, für jeden zugänglich. Mag das für die Technik als solche gelten, so keinesfalls für das, was mit ihrer Hilfe vermittelt werden soll. Unabhängig vom transportierenden Medium ist Lernen stets ein Akt der individuellen Anstrengung. Lernen kann uns niemand abnehmen – kein Computer, kein anderes Medium, kein Lehrender. Die impliziten Integrationen Wissender können nie identisch der durch Lernende aufzubauenden sein. Hintergrundwissen ist individuell und nicht in der Form zu einem Gemeingut zu machen, dass wir es anderen mitteilen.

Das Bedürfnis zu lernen lässt sich vielleicht durch andere anstoßen. Wenn Lernende sich für ein Thema begeistern, ist es denkbar, dass sie aus sich selbst heraus logische Lücken zu überspringen versuchen. Dass es ihnen um der Erweiterung ihres eigenen Hintergrundes willen wichtig ist, bislang unverstandene Zusammenhänge aufzuschließen und in ihr Hintergrundbewusstsein zu integrieren. Interessante praktische Beispiele, Aufgaben, die sowohl nah an der Realität als auch an der Lebenswirklichkeit Lernender orientiert sind, Neues, was gerade so eben das aktuelle Verständnis Lernender übersteigt – all das könnte diese dazu animieren, weiter zu suchen und erlangte Informationen in größere Zusammenhänge zu integrieren. Elektronische Medien können beispielsweise die Interessen Lernender abfragen und dazu kompatible Informationen bereitstellen. Sie können Anwendungsmöglichkeiten benennen und mittels Film und/oder Ton demonstrieren.

Erinnern wir uns an unser Bartagamenterrarium. Haben wir bislang eine oder mehrere Bartagamen im Terrarium gehalten, aber keine Nachkommen gezüchtet, wird unser Interesse an der Aufzucht junger Echsen vielleicht durch Freunde geweckt, die selbst Agamen halten und bereits erfolgreich Junge gezüchtet haben. Wir fragen unsere Freunde aus, suchen unseren Terraristikfachhändler auf, lesen Bücher über die Aufzucht von Bartagamen und informieren uns im Internet. Wir beginnen zu verstehen, warum wir nur in seltenen Fällen mehrere Männchen gemeinsam in einem Terrarium halten können, warum wir ein Männchen am besten mit mehreren Weibchen halten sollten und wieso Weibchen um so vieles teurer als Männchen sind. Wir erfahren etwas über die physiologischen, ernährungs- und temperaturbedingten Ursachen der Legenot bei Weibchen. Wir informieren uns über Inkubatoren und lernen, dass und warum man Bartagameneier nicht drehen und damit aus ihrer ursprünglichen Lage bringen soll. Ganz langsam entwickeln wir das nötige Selbstvertrauen, um selbst junge Agamen aufzuziehen. Wir haben sukzessive unser Hintergrundwissen über Wüstenechsen erweitert und verstehen manches, was uns zuvor rätselhaft war.

Die Aktivitäten derjenigen, die bereits über Wissen verfügen, werden nach POLANYI teilweise durch Maximen geleitet, die untrennbarer Bestandteil gekonnten Handelns sind: „The true maxims of golfing or of poetry increase our insight into golfing or poetry and may even give valuable guidance to golfers and poets […]“ (1958, S. 31). Solche Maximen können gekonntes Agieren jedoch nicht ersetzen. Sie bringen nur dem Nutzen, der sie während seines Handelns erwirbt und sie zukünftig anwendet. Das Wissen des gekonnt Handelnden lässt sich nur direkt

an Lernende weitergeben: „An art which cannot be specified in detail cannot be transmitted by prescription, since no prescription for it exists. It can be passed only by example from master to apprentice.“ (ebd., S. 53) Medien, egal welcher Art, sind zur Weitergabe praktischen Wissens, wenn wir POLANYI folgen, ungeeignet. Solches Wissen, das sich im Können veräußert, folgt bestimmten Regeln. Diese sind jedoch den über Wissen Verfügenden nicht explizit bekannt. „All attempts to formulate strict rules for deriving general laws from individual experiences have failed. And one of the reasons is, again, that each instance of a law differs, strictly speaking, in every particular from every other instance of it.“ (POLANYI 1969, S. 166) Aus individuellen Erfahrungen können nur mühsam explizite, strikte Regeln abgeleitet werden, da Erfahrungen niemals einander identisch sind, sondern sich in all ihren Bestandteilen voneinander unterscheiden, sei es auch nur um ein Geringes. Wir können, wenn wir irgendetwas beherrschen, nicht artikulieren, warum und wie wir es beherrschen. Unsere Überzeugung, etwas zu wissen oder zu können, bildet den Rahmen unseres Wissens und Könnens, der uns unsere Überzeugung gestattet. Was nicht explizit bekannt ist, können Computer und andere Medien nicht wiedergeben.

SEXL weist uns auf die Gefahr der Abwertung impliziten Wissens hin, wenn wir in der Zukunft verstärkt versuchen sollten, „Wissen“ mithilfe von Computern zu speichern: „Wenn als Wissen nur mehr das gilt, was formalisierbar, speicherbar und digital übertragbar ist, werden implizite Wissensbereiche verschwinden. Das implizite Wissen kann nicht als diskrete Informationseinheit (bits) übertragen werden.“ (1995, S. 66) Warum lässt sich implizites Wissen nicht in Form von Nullen und Einsen ausdrücken? Weil es nicht verbalisierbar, nicht perfekt, eindeutig, klar, präzise, … formulierbar ist. Es ist ein Hintergrundwissen, welches unserem Handeln zu Grunde liegt, das wir aber – wenn überhaupt – nur unzulänglich an die Oberfläche holen und anderen in Worten oder Formeln mitteilen können. Es beruht weniger auf konkreten Informationen als vielmehr auf einem Gespür für die zu lösende Aufgabe, für die zu verwendenden Materialien, für die zu berücksichtigenden Details. Computer besitzen dieses Gespür nicht. Außerhalb formalisierter Bildungsgänge sind Computer hinsichtlich menschlichen Lernens folglich insbesondere dazu geeignet, explizite Informationen zu speichern, wiederzugeben, zu verknüpfen und zu überprüfen.

Dafür, dass sich Expertenwissen nicht vollständig artikulieren lässt, führt POLANYI insbesondere zwei Gründe an:

We have now two inadequacies of articulation before us; different and yet closely related. When I am riding a bicycle or picking out my mackintosh, I do not know the particulars of my knowledge and therefore cannot tell what they are; when on the other hand I know the topography of a complex three-dimensional aggregate, I know and could describe its particulars, but cannot describe their spatial interrelations. (1958, S. 90)

Wir können also entweder ein bestimmtes Können praktizieren, zum Beispiel Fahrrad fahren[114]. Dann kann es sein, dass wir nicht wissen, aus welchen einzelnen Bestandteilen sich unser Können zusammensetzt. Daher können wir es nicht beschreiben. Oder wir verfügen über ein Wissen, bei dem wir uns vieler seiner einzelnen Bestandteile bewusst sind. Da wir aber ihren Zusammenhang nicht beschreiben können, scheitern wir, wenn wir unser Wissen erklären sollen.

## 8.2 Über das Radfahren

Wenden wir uns an dieser Stelle dem viel zitierten Beispiel des Radfahrens genauer zu: Es wäre sicher verrückt anzunehmen, ein Radfahrer würde die physikalischen Grundlagen des Radfahrens, also die entsprechende Regel, bewusst befolgen. Allein die Zeit, die er benötigen würde, um jedes Mal auszurechnen, welche Krümmung die zu fahrende Kurve haben müsste, würde genügen, ihn samt Rad stürzen zu lassen. Er hätte keine Gelegenheit, sein Rechenergebnis auf die Praxis anzuwenden.

[114] Das Beispiel des Fahrradfahrens wird von vielen Autoren als Beweis für die Existenz impliziten Wissens angeführt. Nicht nur von POLANYI, sondern zum Beispiel auch von DREYFUS: „Ein Mann auf einem Fahrrad kann das Gleichgewicht halten, indem er sein Gewicht entsprechend verlagert. Das für uns Einsichtige seines Verhaltens läßt sich ebenso gut als Befolgung der Regel ausdrücken: Fahre eine Reihe kleiner Kurven, deren Krümmung im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Geschwindigkeit steht. Der Radfahrer befolgt diese Regel sicher nicht bewusst, und es gibt keinen Grund anzunehmen, daß er sie unbewußt verfolgt. Doch diese Formalisierung ermöglicht uns, seine *Kompetenz*, d.h. das, was er leisten kann, zu beschreiben oder zu verstehen. Sie ist jedoch keineswegs eine *Erklärung* seiner *Leistung*. Sie sagt uns, was es *bedeutet*, richtig Fahrrad zu fahren, aber nicht, was in ihm vorgeht, wenn er dies tut.“ (1989, S. 137; Hervorhebungen im Original)

Um zu entscheiden, ob der Radfahrer eine solche Regel vielleicht unbewusst befolgt, müsste man zunächst wissen, ob er die Regel jemals gekannt hat, sodass sie in sein Hintergrundbewusstes eingehen konnte, um von dort aus implizit zum Tragen zu kommen. Hier stellt sich die Frage, ob die physikalisch korrekte Form (zum Beispiel DREYFUS: „Krümmung im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Geschwindigkeit“ (1989, S. 137)) notwendig ist, um die zugrunde liegende Regel zu kennen. Wahrscheinlich: nein. Die Art, wie die Regel beschrieben wird, ist lediglich die physikalische Formalisierung derselben. Ohne mit dieser Formalisierung, und damit mit der Regel in dieser Art, vertraut zu sein, können wir den Inhalt der Regel kennen. Wir kennen eine Regel auch, wenn wir sie nur umgangssprachlich (populärwissenschaftlich, alltagsphysikalisch) ausdrücken können. Der Radfahrer kann die Regel also kennen, ohne sie gleichzeitig in der beschriebenen Form ausdrücken zu können. Ob er es vielleicht sogar kann, wissen wir nicht. Dazu müssten wir den Radfahrer fragen. Es reicht jedenfalls, wenn er weiß, dass er durch entsprechende Lenkbewegungen das Rad, und damit sich selbst, im Gleichgewicht halten kann. Wie man die entsprechenden Lenkbewegungen in Abhängigkeit vom Schlingern des Rades berechnet, ist für die Praxis des Radfahrens irrelevant. Das bedeutet, es würde vollkommen genügen, hätte er beim Erlernen des Radfahrens folgende Anweisung erhalten: Damit Du nicht stürzt, musst Du gegenlenken, sobald Du merkst, dass Du ins Schlingern kommst. Selbst diese Form der Verbalisierung ist allerdings nicht zwingend notwendig, um Rad fahren zu können. Es würde völlig genügen, wenn das Körpergefühl

und der Gleichgewichtssinn des Radfahrers ihm die notwendigen Lenkbewegungen suggerieren würden, ohne dass ihm jemand eine explizite Anweisung gegeben hätte. Irgendetwas in dieser Art muss der Radfahrer allerdings kennen, sonst würde er sich nicht auf dem Rad halten können. Hätte er die bestehenden Zusammenhänge zwischen Schlingern, Lenkbewegungen und Halten seines Gleichgewichtes nicht irgendwann herausgefunden, so hätte er das Radfahren vermutlich niemals erlernt. Er würde noch immer versuchen, sein Gleichgewicht zu halten und dabei permanent Misserfolge sammeln. Wahrscheinlich hätte er das Radfahren längst aufgegeben in Anbetracht einer Vielzahl blauer Flecke, Prellungen oder sogar Knochenbrüche.

Wenn der Radfahrer die Regel kennt – ja: kennen muss –, dann bleibt die Frage: *Wo* ist diese Regel, und *wie* ist sie? Gehen wir davon aus, der Radfahrer würde die Regel kennen, in welcher Form auch immer. Was würde geschehen, wenn er sie sich die ganze Zeit während des Radfahrens bewusst machen würde? Genau: Vermutlich das Gleiche, als wenn er das Ergebnis der Regel ständig berechnen würde – er würde stürzen, unter ein Auto geraten, vor einen Baum fahren oder Ähnliches. Selbst das bewusste Befolgen der Regel in populärwissenschaftlicher Form würde das Radfahren verhindern.

Wollen wir Rad fahren, bleibt uns nichts anderes übrig, als so lange zu üben, bis die Regel – in welcher Form auch immer sie uns zuvor mitgeteilt wurde – in unser Hintergrundbewusstes integriert wurde. Das heißt, wir müssen so lange üben, so viel Erfahrung sammeln, bis wir die Regel implizit anwenden und wir sie uns nicht permanent in Erinnerung rufen. Denn wenn wir das tun, wenn wir uns die Regel ständig vergegenwärtigen, werden wir, so haben wir gesehen, unweigerlich scheitern. Unser Üben führt dazu, dass wir das zuvor Erkannte, die Regel, in unser Hintergrundbewusstsein übernehmen. Haben wir das Radfahren erlernt, können wir die Regel auf Befragen eventuell gar nicht mehr angeben: Wir haben „vergessen“, dass wir sie jemals kannten. Wenn wir sie uns jetzt bewusst machen, dürfte genau das geschehen, was POLANYI oder NEUWEG meinen, wenn sie sagen, das bewusst Machen impliziten Wissens würde unsere vorherigen Integrationen unweigerlich zerstören: Wir beginnen, beim Radfahren über die Regel und deren Befolgung nachzudenken, und … stürzen. Wir haben den Gesamteindruck des Radfahrens, den wir gewonnen hatten, in seine einzelnen Bestandteile zerlegt, damit jedoch unsere Fähigkeit beeinträchtigt, Rad zu fahren. Uns bleibt nichts, sofern

wir nicht für die Zukunft das Radfahren ad acta legen wollen, als schleunigst davon abzulassen, die Regel bewusst zu reflektieren.

Natürlich wissen wir dennoch nicht, was exakt in einem Radfahrer vor sich geht, wenn er Rad fährt. Das müssen wir aber auch nicht. Wir können unhinterfragt davon ausgehen, dass er *weiß*, wie man Rad fährt. Er würde es sonst nicht tun. Sehr wahrscheinlich wird er während des Radfahrens gerade nicht darüber nachdenken, denn wir haben gesehen, dass dies die Praxis erheblich beeinträchtigt beziehungsweise sogar verunmöglicht. Dennoch wird er sich gemäß der ihm vertrauten Regeln für das Radfahren verhalten. Er wendet sie unbewusst an.

DREYFUS (vgl. ebd, S. 137) dürfte irren, wenn er davon ausgeht, ein Radfahrer befolgt die Regel des Radfahrens auch nicht unbewusst. Es mag sein, dass er einer ganz anderen Regel folgt als derjenigen, die DREYFUS erwähnt. Vielleicht lässt sich das Radfahren anhand von Regeln erklären, die den meisten Menschen gar nicht bekannt sind, die aber dieser eine Radfahrer für sich entdeckt hat. Irgendeiner Regel folgt er jedoch – wir können davon ausgehen, dass er sonst nicht Radfahren könnte. Das Widersprüchliche und Verwirrende daran ist, dass er die Regel, der er folgt, nicht benennen kann – gerade weil er sie befolgt.

Vielleicht ist das Beispiel des Radfahrens kein gelungenes für die Unmöglichkeit der Simulation menschlichen Verhaltens durch Computer? Wären wir fähig, Computer zu entwickeln, die in der Lage sind, auf ein Fahrrad zu steigen und ihr Gleichgewicht auszutarieren, könnten wir sie mit der von DREYFUS beschriebenen Regel programmieren. Die Technik des Radfahrens würden sie dann beherrschen. Was sie dagegen nicht beherrschen würden, wäre das Radfahren als Teil menschlichen Alltags. An dieser Stelle dürfte unser Unterfangen unrealisierbar werden. Radfahren zu können, erschöpft sich nicht darin, sich auf einem Rad zu halten. Radfahrer und Rad bewegen sich nicht innerhalb eines Vakuums. Wir haben ein Ziel, zu dem wir radeln wollen. Wir müssen das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer einkalkulieren. Wir müssen die Umgebung berücksichtigen. Wir müssen unsere Geschwindigkeit unserem Leistungsvermögen, den Witterungsbedingungen und Straßenverhältnissen anpassen. Eventuell auch unserer momentanen Stimmung oder unseren Begleitern. Selbst wenn wir für all das über konkrete Regeln verfügen würden, wären wir, schon auf Grund ihrer Fülle, nicht fähig, uns diese ins Bewusstsein zu rufen oder sie anderen vollständig mitzuteilen. An dieser Stelle würden wir endgültig daran scheitern zu erklären, *wie* wir Radfahren.

Wir haben damit einen eindeutigen Hinweis, dass es nicht genügt, ausschließlich die Regel des Radfahrens zu erklären, ohne ihre Anwendung zu praktizieren, zu üben. Die Theorie des Radfahrens ist nicht identisch mit der Praxis des Radfahrens. Dennoch müssen wir wissen, wie man Rad fährt. Uns muss dabei nicht bewusst sein, dass wir es wissen und wie es funktioniert. Es ist sogar entschieden besser, wenn es uns nicht bewusst ist.

Wie erklären wir dann das Radfahren? Indem wir die Regel dafür formal ausdrücken, sie verbal weitergeben und die Lernende, ausgestattet mit dieser Information, sich selbst überlassen? Mitnichten! Wir lassen die Anfängerin aufs Rad setzen, stützen sie und das Rad, gehen bei ihren ersten Versuchen nebenher und erschöpfen uns in Erklärungen darüber, dass sie durch geschicktes Lenken und Ausbalancieren ihres Körpers versuchen muss, ihr Gleichgewicht zu halten. Nach einiger Zeit des Nebenherlaufens und mehreren missglückten Versuchen oder gar Stürzen wird sich bei der Anfängerin langsam ein Gefühl für das einstellen, was wir ihr vermitteln möchten. Sie wird ganz langsam sicherer und beginnt, sich ohne unsere Hilfe auf dem Rad zu halten. Anfangs wird sie permanent hin und her schlingern und dem zu entgehen versuchen, indem sie möglichst heftig gegenlenkt. Mit der Zeit gibt sich dieses kontraproduktive Verhalten, und sie lernt, dass vorsichtiges Lenken vollkommen genügt. Mit zunehmender Erfahrung „vergisst“ sie allmählich, was wir ihr erklärt haben – sie hat es verinnerlicht, in ihr Hintergrundbewusstsein in seiner praktischen Ausführung integriert.

Dies führt uns zu einer weiteren Schwierigkeit: Wie soll ein Computer uns das Radfahren beibringen?[115] Wenn der Prozess des Lernens so verläuft, dass wir durch fortlaufendes Üben und Korrigieren Erfahrungen sammeln, mittels derer wir unser Wissen ins Hintergrundbewusste einsickern lassen, stellt sich das Problem, dass der Computer uns zwar bestimmte Dinge immer wieder vormachen, aber unsere probierenden Bemühungen nicht interpretieren und entsprechend korrigieren beziehungsweise seine Demonstrationen anpassen kann. Er versteht dasjenige, was wir ihm zu unserem Radfahren sagen, nicht. Er kann es nicht verstehen, weil ihm die Begriffe fehlen oder er den von uns verwendeten nicht die intendierte Bedeutung beimessen kann. Er versteht unsere Sprache nicht. Wir wiederum können uns keiner seiner formalen Sprachen bedienen, um uns zu erklären. Denn dies würde voraussetzen, dass wir bewusst wahrnehmen, was wir sagen wollen. Das können wir aber, wie wir gesehen haben,

[115] Ignorieren wir hier einmal für den Moment, dass weder Schwimmen noch Radfahren derzeit zu den Dingen zählen, die wir mithilfe von Computern zu lernen versuchen – stellen wir uns nur einmal vor, wir würden es tun.

mit zunehmender Handlungssicherheit immer weniger. Das heißt also, selbst wenn wir die Regeln unseres Handelns formulieren könnten, würde ein Computer sie nicht verstehen.

Für informell mithilfe des Computers Lernende bedeutet das, dass sie unbedingt der eigenen Praxis und des lebendigen Beispiels anderer bedürfen, um einen Lernerfolg zu erzielen.

Was man dagegen hervorragend informell mithilfe des Computers und der Software erlernen kann, ist der Umgang mit diesen Dingen. Wieso auch nicht? Hier fügen sich die Dinge wieder zueinander: Der Computer und die Software sind in diesem Bereich unsere Meister – sie zeigen uns, wie es geht, und wir erlernen es, so, wie wir es verstehen. So können wir zum Beispiel lernen, in welcher Weise wir Suchbegriffe am besten verknüpfen müssen, um die gewünschten Informationen angezeigt zu bekommen. Wir müssen uns allerdings dessen bewusst sein, dass das, was wir lernen, sich nur auf den Umgang mit dem Computer und den Programmen bezieht. Um bei dem letzten Beispiel zu bleiben: Außerhalb der Welt des Computers finden wir noch lange nicht das Gewünschte, nur weil wir gelernt haben, „und“ und „oder“ geschickt mit diversen Suchbegriffen zu verbinden. In der Realität müssen wir vielleicht erst einmal herausfinden, wer über die gesuchten Informationen verfügt. Dann müssen wir erkennen, wie wir diese Person am wirkungsvollsten um das Gewünschte bitten. Und so weiter. Natürlich orientieren sich Computer an der Welt außerhalb ihrer selbst, aber sie können diese nur simulieren und nicht eins zu eins nachempfinden. Vieles können wir nur in dem Zusammenhang anwenden, innerhalb dessen wir es gelernt haben: bei der Arbeit mit dem Computer. Wir können den Computer als Meister darin bezeichnen, uns mit dem Umgang mit der Computertechnologie vertraut zu machen. Dies dürfte in der „Natur“ der Sache liegen. Aber es schließt im gleichen Atemzug nicht etwa aus, dass wir einfach anderen Menschen dabei zuschauen, wie sie bestimmte Dinge am Computer tun und dies dann nachzuahmen versuchen.

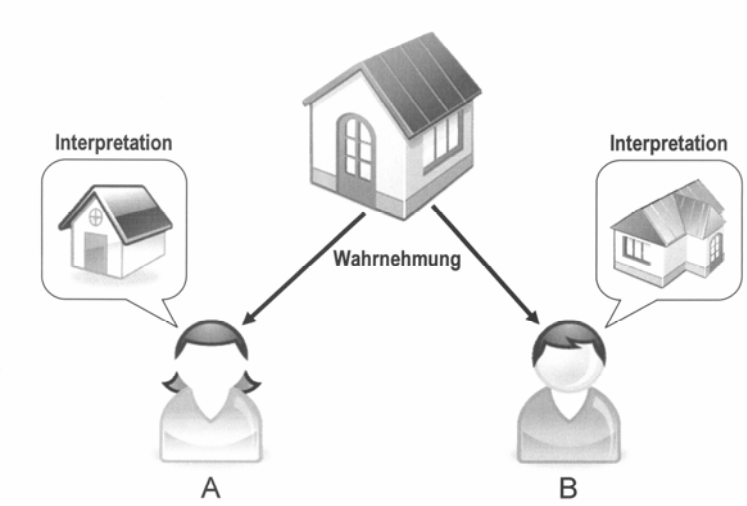
Wenn wir die von DREYFUS formulierte Regel für das Radfahren („Krümmung im umgekehrten Verhältnis zum Quadrat der Geschwindigkeit“ (ebd., S. 137)) noch einmal genau betrachten, dann beschreibt sie überhaupt kein menschliches Verhalten. Sie stellt lediglich einen Formalismus zur Ausführung einer ganz bestimmten Handlung dar. Sie sagt jedoch nicht das Geringste darüber aus, wann wir zu welcher Zeit wie und wo und mit wem am besten Rad fahren.

## 8.3 Wahrnehmung und Individualität

Mit POLANYI ist all unser Denken fleischgeworden: „All thought is incarnate; it lives by the body and by the favour of society." (1969, S. 134) Er bindet unsere Gedanken, unser Wissen, unser Können an uns selbst – nichts davon lässt sich ohne ein darüber verfügendes Individuum vorstellen. Fraglich ist, wie sich etwas, das ohne uns nicht sein kann, nicht existiert, von uns lösen und einem Medium, dem Computer, anvertrauen lässt. Es ist nicht einsichtig, wie der personale Faktor, die fleischgewordene Komponente, transportiert werden soll. Der Computer ist erst dann für POLANYI überhaupt irgendetwas, wenn wir ihm eine bestimmte Funktion zuschreiben, wenn seine Existenz einer Absicht unsererseits entspricht: „Nothing is a machine unless it serves a useful purpose […]" (ebd., S. 157). Die einzelnen Komponenten eines Computers sind *nichts* – solange wir ihnen nicht in ihrem Zusammenspiel eine Bedeutung verleihen, die eines Computers. Selbst die Hilfsmittel des informellen e-Learning können wir nach POLANYI nur aufgrund impliziter Einsicht in ihre Zusammenhänge verstehen. Isoliert können wir nur ihre einzelnen Bestandteile verstehen, nicht jedoch das, was sie im Zusammenwirken konstituieren. Den Computer bilden sie nur alle gemeinsam.

Lernen ist, mit Bezug auf POLANYIS Meister-Lehrling-Beziehung, nach NEUWEG ein sozio-kultureller Prozess des Hineinwachsens in das zu Lernende. Lernende versuchen, während sie sich Wissen aneignen, ihnen vertraute Personen auf intelligente Weise zu imitieren. Sowohl das Handeln, das sie von anderen demonstriert bekommen, als auch ihre eigenen Imitationsbemühungen enthalten als Ganze auch die nicht durch die Wissenden explizierbaren Regeln des Handelns. Stück für Stück fühlen sich die Lernenden in das Handeln und Wissen ihres Gegenübers ein. Wenn dieses Einfühlen auf Seiten der Lernenden gelingen soll, müssen sie die Autorität derer, die ihnen ein bestimmtes Wissen voraushaben, anerkennen. (vgl. 1999, S. 247 ff.) Wenn wir an informelles e-Learning denken, müssen wir uns fragen, wie Lernende am Rechner jemanden in seiner gekonnten Handlungsausführung imitieren sollen. Das Vormachen lässt sich den Lernenden gegenüber in Form von Bildern und Texten realisieren. Ebenso lässt sich das Imitieren durch die Lernenden in Form von Bildaufzeichnungen und selbst geschriebenen, gesprochenen oder gesungenen Texten oder Melodien durch den Computer erfassen. Ob dies genügt, um das Imitieren der Lernenden sukzessive zu verbessern, ist fraglich. Allein durch solche Aufzeichnungen wird der Computer nicht in die Lage versetzt, die Qualität der Handlungsausführung zu beurteilen.

Hinsichtlich der Wahrnehmung demonstrierter Handlungen können wir mit NAGEL davon ausgehen, dass verschiedene Individuen auch deutlich unterschiedene Wahrnehmungen machen: „Individuen verschiedener Gattungen können beide dieselben physikalischen Ereignisse in einer objektiven Begrifflichkeit verstehen. Dazu brauchen sie nicht die phänomenalen Formen zu verstehen, in denen diese Ereignisse den Sinnen von Individuen anderer Gattungen erscheinen.“ (1997, S. 268 f.) Nicht nur Individuen verschiedener Gattungen, wie NAGEL dies hier nennt, unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Wahrnehmung. Wir können genauso gut davon ausgehen, dass auch die einzelnen Individuen einer Gattung sich diesbezüglich unterscheiden. Keine zwei Individuen – gleich, welcher Gattung sie angehören, derselben oder zwei verschiedenen – machen zur gleichen Zeit die exakt identische Wahrnehmung. Obwohl beide dieselben Informationen wahrnehmen, konstruieren sie daraus dennoch nicht dieselbe Wahrnehmung. Individuen dürften sich im Hinblick auf die Verknüpfungen, die sie zwischen den wahrgenommenen Informationen herstellen, grundsätzlich unterscheiden. Sie interpretieren das Wahrgenommene spezifisch und haben damit – in ihrer Vorstellung oder sogar tatsächlich – im Ergebnis etwas Unterschiedliches wahrgenommen.




Diese Annahme verlangt jeder Lernenden die Kunst ab, das, was andere ihr erklären oder zeigen, zunächst auf seine *wesentlichen* Bestandteile zu reduzieren. Auf die enthaltenen Informationen, auf die Realität, die unabhängig von jedem von uns existiert, aber von uns verschieden interpretiert wird. Die Lernende wiederum muss die extrahierten Informationen durch ihre eigene individuelle Komponente anreichern. Sie muss von ihren proximalen Termen her auf das wahrgenommene Objektive schließen. Sie muss ihre Erfahrungen in den Wahrnehmungs-

prozess einbringen. Dabei kann sie sich nur bedingt auf die zuvor durch andere hergestellten Beziehungen verlassen. Da diese individuenspezifisch sind, können sie durch Außenstehende nicht erfasst, sondern nur erahnt, erfühlt und aus dieser Ahnung beziehungsweise aus diesem Gefühl heraus neu gestiftet werden. Dies bedeutet allerdings nicht, dass es grundsätzlich genügen würde, Informationen, losgelöst von ihrem konkreten Eingebundensein in eine Kontext vermittelnde Handlung, also aus ihrem konkreten Zusammenhang, bereitzustellen. Das, wie andere etwas wahrnehmen, ist der Lernenden zwar nicht unmittelbar zugänglich und in exakt dieser Form auch nicht replizierbar, aber die implizite Vermittlung der durch andere hergestellten Zusammenhänge kann dezidierte Anhaltspunkte dafür liefern, welcher Art diese Zusammenhänge sind, wo sie zu suchen und damit zu entdecken sind. Die spezifischen Wahrnehmungen anderer enthalten das für sie *Wesentliche* der dargebotenen Informationen – sie verleihen ihnen einen Sinn.

Nur wir selbst können wahrnehmen und erleben, was wir wahrnehmen und erleben. Niemand anderes kann uns nachempfinden oder exakt Gleiches wahrnehmen oder erleben. Es handelt sich um etwas höchst Individuelles. Es konstituiert unser Selbst. Es gebiert uns als Person, als Individuum. Jedes Individuum ist einzig – niemand ist ein anderer, nicht einmal dann, wenn es sich bei dem anderen um einen Klon handeln würde. Selbst ein Klon hätte ein anderes Erleben als wir. Unser Wahrnehmen und Erleben sind wesentliche Grundlagen unseres Wissens, sie setzen Lernprozesse in Gang und halten sie aufrecht. Unser Wissen ist einzig:

> Es fühlt sich auf bestimmte Weise an, ein Mensch zu sein. Jeder von uns ist ein Zentrum des Erlebens. […] Was wir erleben, ist nicht nur vorhanden, es ist etwas *für* uns und macht in diesem Sinne unser Bewusstsein aus. […] Für das Erleben […] ist wesentlich, dass es sich in dem, was es ist, nur dem Subjekt selbst ganz erschließt […] diese Kenntnis von innen macht mich zu einer Autorität. […] Ein System als Ganzes hat oft Eigenschaften, die sich an den Teilen nicht finden. […] Erwarten wir einfach zu viel, wenn wir verstehen möchten, wie uns Milliarden von verknüpften Nervenzellen zu einem Zentrum des Erlebens machen können? […] fehlt uns insgesamt die richtige Konzeption von Verstehen und Erklären?
>
> (BIERI 2007, S. 38 f.; Hervorhebung im Original)

Wir könnten denken, dass sich Erleben verstehen lässt, indem wir alles aufs Gründlichste erforschen und somit erkennen. Das dürfte allerdings ein Trugschluss sein, denn: Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Wir und unser Empfinden sind untrennbar verbunden. Nur

weil wir das eine zu einer bestimmten Zeit erleben, resultiert daraus ein ganz bestimmtes Erleben insgesamt.

Bislang konnten wir den Zusammenhang zwischen uns und unserem Erleben nicht einmal minimal ergründen. Entweder machen wir Fortschritte, was den Aufbau und die Funktionsweise unseres Körpers anbelangt. Oder wir machen uns immerfort Gedanken darüber, was unser Erleben eigentlich *ist* und wie wir dahingehend Licht ins Dunkel bringen können. Beides gemeinsam konnten wir bis heute nicht erfassen. Wir selbst sind uns bislang verborgen geblieben. Es sieht auch nicht danach aus, als würden wir uns künftig erkennen. Uns selbst zu erkennen, würde in jedem Fall voraussetzen, uns als Entität zu verstehen.

Um überhaupt wahrnehmen zu können, müssen wir uns in unseren eigenen Geist einfühlen, um uns seiner beim Wahrnehmen subsidiär zu bedienen: „[…] we must and we do indwell ‘intellectual tools’ of which we are only subsidiarily aware.“ (CONGDON 2005, S. 23) Wahrnehmen bedarf geistiger Werkzeuge – Denkprozeduren, implizite Vorannahmen, Einstellungen. Gleichwohl können wir diese Werkzeuge nicht publik machen.

Computer können mithilfe der ihnen mitgeteilten Algorithmen exakt jene Probleme lösen, für die anderen – Menschen – eine Lösung bereits bekannt ist. Oder solche Probleme, bei denen wir wissen, wie sie zu lösen sind, ohne dass wir es bislang in Angriff genommen hätten. Das heißt, selbst wenn es sich um ein Problem handeln sollte, dessen Lösung bislang unbekannt ist, so muss es doch gleichzeitig eins sein, das – unseres Wissens, unserem „Gefühl“ nach – lösbar ist. Computer besitzen uns gegenüber, sofern sie die Regeln zur Problemlösung beherrschen, einen immensen Geschwindigkeitsvorteil. Sie können Rechenoperationen wesentlich schneller ausführen als wir. Dadurch lösen sie manche Probleme erheblich zügiger als Menschen. Dies ist aber nicht gleichbedeutend damit, dass Menschen solche Probleme gar nicht lösen könnten – sie würden nur unter Umständen mehr Zeit dafür benötigen, als ein Menschenleben lang ist. Regeln, nach denen Computerprogramme arbeiten, sind von außen gegeben. Gegeben werden kann Computern aber nur solches, was uns bereits bekannt ist. Welche Regeln sind uns bekannt? Wahrscheinlich diejenigen, mittels derer Probleme der Art, wie sie künftig Computer lösen sollen, zu bewältigen sind. Wenn diese Regeln bekannt sind, wären grundsätzlich auch Menschen in der Lage, diese Regeln auf die Lösung bestimmter Probleme anzuwenden – Computer würden faktisch nicht benötigt. Computer führen oft zur Einsparung

von Zeit oder zu einem genaueren Ergebnis, jedoch zu keinen grundsätzlich anderen Ergebnissen, als wir sie erreichen können. Vermutlich können wir sogar davon ausgehen, dass Computer nicht einmal wissen, *was* eine Regel *ist* und nach welchen Regeln sie arbeiten.

Computer beherrschen nicht mehr als ihre Konstrukteure. Im Gegensatz zu diesen können sie allerdings nicht mit den Komponenten *Zufall* und *Unvorhersehbarkeit* operieren. Sie sind nicht flexibel, sondern starr in ihren Strukturen und ihrer Funktionsweise. Sie sind nur begrenzt fähig, auf Lernende individuell einzugehen, da sie weder deren Art antizipieren noch vorgezeigte Fähigkeiten erkennen können. Computer können nur immer wieder aufs Neue das einmal Dargebotene wiederholen. Sie können Fehler innerhalb einer Lösung erkennen, nicht immer aber Fehler auf dem Weg zu dieser.[116]

Ist diesem „statischen", unflexiblen Sein elektronischer Medien ein Vorteil inhärent? Jedenfalls werden Computer nicht müde, sie funktionieren immer – unabhängig von der Tageszeit, unabhängig von subjektiven Befindlichkeiten. Ein Programm, das ein Mal korrekt läuft, wird auch in Zukunft funktionieren, sofern nichts daran oder an der Rechnerkonfiguration geändert wird. Computer sind „geduldig", sie wiederholen unermüdlich, was wir von ihnen verlangen. Durch Störungen von außen ist ihr Arbeiten nicht zu beeinträchtigen.

Könnten Computer ihre eigenen Fähigkeiten verbessern, dann nur deshalb, weil ihnen jemand einen Algorithmus dafür mitgeteilt hat. Demjenigen müsste wiederum bekannt sein, wie man die jeweiligen Fähigkeiten verbessert. Er müsste dies nicht nur in Formeln beschreiben, sondern er müsste mit den Mitteln einer formalen (Programmier-)Sprache ausdrücken können, wie man etwas lernt. Das beherrscht niemand. Wir können nicht benennen, wie Menschen lernen. Folglich können wir ein solches Lernen nicht programmieren. Wüssten wir, wie Lernen vonstatten geht, wäre es ein Leichtes, Lernende so zu instruieren, dass sie die Regeln des Lernens beherrschen und anwenden können. Da wir diese Regeln kennen, wüssten wir, wie sie anderen beigebracht werden können. Dann könnte jeder alles, wozu er prinzipiell fähig ist, lernen. Wäre das möglich, müssten wir uns fragen, warum nicht allen Menschen diese Regeln vermittelt werden. Zu vermuten ist, dass diese Regeln nicht bekannt sind und daher auch nicht gelehrt werden können. Wir können nur Hilfsmittel, die geeignet sind, das Lernen zu unter-

[116] Obwohl eine Lösung korrekt ist, kann sie dennoch falsch sein. Wenn nämlich die korrekte Lösung darauf beruht, dass zuvor Fehler gemacht wurden, die – für den Fall anderer Eingabewerte – auch zu einem falschen Ergebnis geführt hätten, in diesem Fall jedoch, zufällig, die richtige Lösung zuließen.

stützen, in ihrer Anwendung lehren. Wir können Lernprozesse global beschreiben. Ihre Elemente jedoch können wir weder benennen, noch andere diesbezüglich instruieren. Wir müssen uns mit dem vagen Hinweis begnügen, dass nur jeder für sich lernen kann, dass Lernen eine gänzlich individuelle Konstruktionsleistung ist.

Fragen wir uns an diesem Punkt mit WITTGENSTEIN, in welchem Verhältnis unser Denken und unsere Sprache zueinander stehen: „Kann man denken, ohne zu sprechen?“ (KENNY 1974, S. 176) und „Ist Denken ohne Sprache möglich?“ (ebd., S. 178) Es könnte sein, dass wir nur denken können, was wir aussprechen können. Also das, wofür es Worte gibt. Wieso ist diese Annahme plausibel? Was denken wir beziehungsweise worüber denken wir nach? Man könnte sagen, unser Denken hat stets einen Bezug zur Welt, vielleicht auch zu Extraterrestrischem – es ist mit dem Dasein verbunden. In jedem Fall denken wir stets in Bezug auf irgendetwas. Wir denken immer nur jenes, für welches wir eine Sprache haben. Jenes, dem wir eine Bedeutung zuschreiben können. Wenn wir, mit POLANYI, vieles, das wir gekonnt tun, nicht verbalisieren können, ist das gleichbedeutend damit, dass wir bei gekonntem Handeln gar nicht denken? Wahrscheinlich nicht in jenen Momenten, in denen wir handeln, ohne dass wir unser Handeln erklären, ohne dass wir dafür Gründe angeben können. Nach WITTGENSTEIN müsste dies jedenfalls so sein, denn wir können unser Handeln nicht in jedem Fall erklären. Ist Können ein Handeln ohne Denken? Setzt Können ein nicht Denken voraus? Wenn es so ist, wo ist dasjenige, das wir zuvor, als Lernende, noch dachten, geblieben? Angenommen, mit POLANYI, es ist in den Hintergrund eingegangen. Wir haben uns in etwas hineingefühlt und es uns einverleibt. Haben wir für dieses Etwas nie wieder Worte? Denkbar ist, dass die Worte, so wir sie fänden, unser Können zerstören würden. Dann ist fraglich, ob Experten überhaupt Können vermitteln oder nicht stets lediglich die Gesamtheit ihres Könnens demonstrieren können. Das Können würde sich aus seinen Bestandteilen, also aus dem Können und aus dem später nicht mehr Denkbaren, zusammensetzen. Dieses nicht mehr Denkbare könnte unser Hintergrund sein.

## 8.4 Expertenwissen ermitteln und weitergeben

Experten können, wenn wir der bisherigen Darstellung folgen, nicht alles verbalisieren, was sie für gekonntes Handeln nutzen, da ein Teil dessen ausschließlich in ihrem Hintergrundbewusstsein existiert. Experten ist bei ihrem Handeln nicht bewusst, dass sie auf Regeln zurückgreifen. Vor allem wissen sie häufig nicht, auf welche Regeln sie genau zurückgreifen. Kommunizieren können sie nur dasjenige, von dem ihnen explizit bewusst ist, dass sie darauf zugreifen. Das, was ihnen als Grundlage dient, können sie nicht verbalisieren, da es ihnen selbst nicht vordergründig bewusst ist. Von daher ist DREYFUS' Aussage, „[…] daß kein Expertensystem, das nach Regeln verfährt, die von Experten ermittelt werden, so gute Ergebnisse erzielen kann wie der Experte selbst, obgleich der Computer das, was man für die Regeln des Experten hält, mit unglaublicher Geschwindigkeit und unfehlbarer Genauigkeit verarbeitet" (1989, S. 14), verständlich. Würden Experten sich bemühen, sich ihr Hintergrundwissen bewusst zu machen, so würden sie entweder ihr bereits erlangtes Verständnis zerstören oder dazu gelangen[117], dass, quasi unterhalb der zuletzt freigelegten, eine weitere Schicht impliziten Wissens wiederum die Grundlage dessen bildet, was soeben mühevoll an die Oberfläche geholt wurde. Es ist „[…] nicht weiter erstaunlich, daß Expertensysteme, die nach Prinzipien von Fachleuten arbeiten, das Fachwissen dieser Experten nicht übernehmen und deshalb nie dieselbe Leistung erbringen können wie die Experten selbst" (ebd., S. 14). Würden die Experten ihr Bemühen, sich ihr Hintergrundwissen bewusst zu machen, so lange fortführen, bis sie an die Wurzeln ihres Hintergrundes gelangt sind, so würden sie erst dann zu einem Ende gelangen können, wenn sie sich gedanklich bis zu ihrer eigenen Zeugung zurück bewegt haben. Dies ist unmöglich, da bereits „Jahre" vorher – mangels integrierten Hintergrundwissens – kein noch tieferes Eindringen in die Vergangenheit realisiert werden kann. Geschwindigkeit nutzt Computern insofern wenig, da sie eben nicht exakt so handeln wie Experten. Sie handeln wie jemand, der eine Formel oder einen Beweis auswendig gelernt hat und anwendet.

DREYFUS/DREYFUS fragen ganz konkret, ob „[…] Experten ihre Erinnerungen an typische erlebte Situationen so beschreiben [können], daß sie sich im Computer speichern lassen und den Computer so ebenfalls zum Experten machen" (1987, S. 132). Gehen wir davon aus, dass jede neue Erfahrung durch wiederum neue Erfahrungen überlagert wird und auf diese Weise

[117] Unterstellen wir für diesen Augenblick, dies ginge – wir sollten allerdings sonst davon ausgehen, dass es nicht realisierbar ist.

all diese Erfahrungen Schritt für Schritt in unser Hintergrundbewusstes eingehen, wo sie mit dort bereits vorhandenen Erfahrungen verknüpft werden, müssen wir diese Frage verneinen. Das ist es ja unter anderem, was unser Hintergrundwissen auszeichnet: Weder können wir es vollständig verbalisieren, noch können wir es auf seine Grundlegung zurückführen. Wir kennen weder den Ausgangspunkt irgendeines Teils unseres Wissens, noch können wir unser Wissen in Worte fassen. DREYFUS/DREYFUS stellen dazu fest: „Ein Experte folgt überhaupt keinen Regeln! […] Er erkennt Tausende von Einzelfällen." (ebd., S. 151) Die Entwicklung vom Anfänger zum Experten kann nur der Anfänger als Lernender allein leisten. Anhand des Beispiels des Experten und vermittels fortgesetzter praktischer Übung.

Auch KERRES erinnert daran, dass ursprünglich versucht wurde, „[…] das Wissen von *Experten* zum Ausgangspunkt zu nehmen. Man erhoffte sich auf diese Weise Aufschluss zu erhalten über Prozesse, die bei Novizen notwendig sind. Doch […] die Wissensbasis von Novizen und Experten [unterscheidet sich] auch qualitativ und nicht nur quantitativ." (2001, S. 163; Hervorhebung im Original) Als Ursache dafür, warum sich Expertenwissen nicht explizieren lässt, nennt KERRES die „Routinisierung" (ebd., S. 171): „Ein Experte ist oft selbst nicht in der Lage, unmittelbar Auskunft zu geben, wie oder warum er z. B. bestimmte Handlungen in einer bestimmten Art ausführt." (ebd., S. 171) Er beschreibt mit dem Begriff der „Routinisierung", dass Experten gekonntes Handeln häufig unbewusst ausführen und aus diesem Grund nicht sagen können, wie sie genau bei welcher Gelegenheit oder in Anbetracht welcher Störgröße handeln.

Berücksichtigen wir mit ARNOLD et al., dass Lernende „[…] die Grundlagen und Aufgaben einer Fachdisziplin im Kontext der Wissenschaften und der gesellschaftlichen Praxis durch reflektierte Erfahrungen und kritische Auseinandersetzungen mit dem Denken und Handeln eines Lehrenden als Experten seiner Disziplin und eigenem Handeln im Praxisbezug" (2004, S. 26) erfahren, wird ersichtlich, dass Lernende des Vormachens durch Experten bedürfen. Hinzu kommt, dass, wie wir gesehen haben, Experten oft selbst nicht verbalisieren oder in eine prozedurale Beschreibung fassen können, was sie denken und wie sie handeln. Lernende müssen sehen, hören, fühlen, …, was Experten tun, um dies selbstständig zu durchdenken und zu vertiefen. So können sie eigene Erfahrungen sammeln und sich konstruktiv mit dem Wissen und Können der Experten auseinandersetzen. Was aber, wenn Experten nicht unmittelbar vorhanden sind, sondern die Lernenden sich elektronischer Medien bedienen, um sich einem

Gegenstand zu nähern? Computer ließen sich zum Beispiel so einsetzen, dass sich Informationen auf etwas beziehen, was Lernende zuvor bereits in der Praxis erfahren haben. So also, dass Computer nicht *dem* informellen Lernen dienen, sondern eine Ergänzung desselben darstellen. Um das zu realisieren, müssten Lernende dem Computer ihre Praxiserfahrungen mitteilen. Die elektronischen Medien müssten sicherstellen, dass Lernende das, was sie sich über praktisches Handeln und e-Learning angeeignet haben, in weiterer Praxis erproben und vertiefen.[118] Sollten Lernende ohnehin nur solche Informationsangebote nutzen, zu denen sie zuvor hergestellte praktische Bezüge haben, würde sich ein ausdrücklicher Bezug des e-Learning auf die Praxis erübrigen, weil die Lernenden bereits an der Praxis orientiert sind.

DREYFUS/DREYFUS weisen uns darauf hin, dass „Menschen, die gewandt oder als Experten handeln, […] sich nicht bewußt [sind], nach Fakten zu suchen beziehungsweise Ziele oder Aktionen zu erschließen; sie sind sich nicht bewußt, irgendein Ziel oder eine Aktion *auszuwählen*. […] Sie sind sich […] dessen, was bei ihren intuitiven Handlungen vorgeht, nicht bewußt." (1987, S. 98; Hervorhebung im Original) Wenn sich Menschen nicht dessen bewusst sind, dass sie zum Beispiel nach Informationen suchen, es aber dennoch tun, dann bedeutet das, dass es ihnen als Potenzial zur Verfügung stehen muss. Als ein Potenzial, auf das sie zurückgreifen können. Wenn es sich um kein vordergründig bewusstes Potenzial handelt, sondern um eines, das eingebunden ist und intuitiv ausgeschöpft wird, dann könnten DREYFUS/DREYFUS damit auf unser Hintergrundbewusstsein abgestellt haben. Fakten, Ziele, Aktionen sind vorhanden beziehungsweise werden gewählt. Nur ist einem Experten nicht explizit bewusst, dass er das tut. Dass etwas nicht vordergründig bewusst ist, bedeutet nicht automatisch, dass es nicht existiert. Auf etwas, das überhaupt nicht existiert, könnte auch ein Experte nicht zurückgreifen. Dieses „etwas" muss existieren – wenn nicht bewusst, dann hintergrundbewusst. Falls unser Hintergrundbewusstes so organisiert ist, dann spräche das dagegen, dass ein Experte einem Anfänger allein durch verbales Erklären vermitteln kann, was er weiß und kann. Er könnte es aber vormachen, Rahmenbedingungen für bestimmte Handlungen angeben, grundlegende Regeln und Gesetzmäßigkeiten bestimmten Verhaltens erklären oder laut mitsprechen, während er handelt. Expertenwissen lässt sich, wenn wir DREYFUS/DREYFUS folgen, ausschließlich von Experten erwerben.[119] Weder Dritte noch Computer sind fähig,

[118] Ohne dafür ein praktisches Realisierungskonzept anbieten zu können, wäre denkbar, dass weiteres Lernen durch Computer davon abhängig gemacht wird, dass das Bisherige erfolgreich in der Praxis angewendet wurde.
[119] Dies ergibt Sinn. Warum sonst sollten beispielsweise künftige Balletttänzer oder Bildhauerinnen bei den „großen Meistern" in die Lehre gehen? Sie könnten ja Lehrbücher über Balletttanz oder Bildhauerei studieren.

Expertenwissen weiterzugeben. Dritte könnten es nur, wenn sie sich zuvor selbst das Wissen und Können eines Experten aneignen. Sie werden diesem ursprünglichen Wissen und Können wahrscheinlich eine individuelle Komponente der Könnerschaft hinzufügen. Computer vermögen die Ganzheitlichkeit des Wissens und Könnens von Experten nicht zu erfassen – sie können nicht in die Lehre gehen. Da Experten ihr Handeln nicht in Regeln fassen können, um es Computern auf diese Weise zu vermitteln, existiert eine unüberwindliche Barriere des Wissenstransports vom Experten über den Computer auf einen Anfänger. Diese beschränkt Computer in Bezug auf Expertenwissen auf die Weitergabe und das schnelle Aufsuchen von Informationen, auf Rechenprozesse und auf die Vermittlung formaler Regeln.

Führen wir diese Überlegung fort, wäre es möglich zu denken, dass – mit den bisherigen Mitteln – selbst das Handeln eines Anfängers durch Computer nicht zu simulieren ist. Der Anfänger bewegt sich mit seinem Handeln auf einem sehr niedrigen Abstraktionsniveau. Wahrscheinlich kann er die seinem Handeln zugrunde liegenden formalen Regeln noch exakt benennen. Vermutlich kann er konkrete wenn-dann-Sequenzen seiner Aktionen angeben. Allerdings basieren viele seiner Aktionen auf (Teil-)Handlungen, bezüglich derer auch der Anfänger Experte ist. Er ist beispielsweise perfekt in der Lage, auf einem Bein zu stehen. Was er als Anfänger nicht beherrscht, ist beispielsweise, dabei Rücken- und Brustwirbelsäule zu strecken und gleichzeitig nicht ins Hohlkreuz zu verfallen. Die atomaren Bestandteile dessen, worin er Experte werden möchte, beherrscht er bereits. Allerdings mangelt es ihm an der gekonnten Komposition der Komponenten. Computer würden selbst an der Imitation des Anfängerhandelns scheitern. Auch das Wissen und Können eines Anfängers greift auf eine Basis bereits bekannten Wissens und Könnens zurück. Diese Basis kann der Anfänger nicht in Worte, Zahlen oder Regeln fassen, was die Kommunikation zwischen Anfänger und Computer/-software ganz grundlegend stört.

WINOGRAD/FLORES sind ebenfalls der Ansicht, dass das, von dem wir implizit überzeugt sind – also unsere Anschauungen –, nicht vollständig explizit gemacht werden kann. (vgl. 1992, S. 62) Sie beziehen sich bei ihrer Aussage „Unser welterschließendes Handeln, das Dasein, in dem wir die Welt und unser eigenes Leben verstehen, kann […] nicht erschöpfend explizit gemacht werden. Es gibt keinen neutralen Standpunkt, der eine dingliche Sicht auf unsere Überzeugungen erlaube, da wir immer je schon innerhalb des Rahmens, der durch unsere Vorstellungen abgesteckt wird, tätig sind.“ (ebd., S. 62) auf HEIDEGGER. Mit WINOGRAD/FLO-

RES können wir nicht alles, was wir glauben, wovon wir überzeugt sind, was wir unhinterfragt voraussetzen, verbalisieren. Und zwar deshalb nicht, weil wir uns nicht außerhalb unserer selbst stellen können. Wir betrachten alles vor unserem spezifischen Hintergrund. Wir können auch nicht anders handeln, da alles Handeln, und damit auch: alles Sprechen, stets kontextbezogen ist. Diese Annahme muss auch auf jene unserer Überzeugungen und Anschauungen zutreffen, die unserem gekonnten Handeln zu Grunde liegen. Dabei würde es sich um unseren Wissenshintergrund, um unser implizites Wissen in Bezug auf bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten handeln. An andere weitergeben können wir unser implizites Wissen nur, wenn es uns gelingt, Lernenden unser Können zu demonstrieren und sie über die nach außen getragenen Überzeugungen und Anschauungen an unserem Inneren teilhaben zu lassen, sodass sie sich selbst ein Inneres erzeugen können. Denn: „Wir sind immer bereits in einer Situation Handelnde und haben keine Möglichkeit, uns selbst von dieser Situation vollständig freizumachen und als abgehobene Beobachter zu fungieren." (ebd., S. 123) „Wir" – das sind auch Experten, die ebenfalls stets innerhalb einer Situation handeln, in der sie sich selbst befinden. Experten mangelt es an einer Beobachterposition, die es ihnen gestatten würde, einen Blick auf sich selbst zu werfen. Eine solche Position kann es mit WINOGRAD/FLORES nicht geben. Experten fänden sich beim Versuch einer vollständigen Verbalisierung ihres gekonnten Handelns in einem infiniten Regress des Erklärens von Situation und Hintergrund wieder.

WINOGRAD/FLORES stimmen insofern mit POLANYI überein, dass sie der Behauptung, „[…] die Schwierigkeit, Experten dazu zu bewegen, ihr Wissen auszuformulieren, sei ein reines Kommunikationsproblem […]" (ebd., S. 166) ablehnend gegenüberstehen. Experten besitzen nach ihrer Ansicht kein verinnerlichtes Regelwerk, dessen sie sich nur nicht exakt erinnern können. Gerade Experten haben sich ihr Wissen über die Endlosschleife Anschauen – Imitieren – Korrigieren – Anschauen – Imitieren – … angeeignet. Das heißt, sie verfügten zu keinem Zeitpunkt während ihres Lernens über formalisierte Repräsentationen ihres Handelns. Zumindest besteht kein zwingender Zusammenhang zwischen explizit erworbenen Formalismen, zum Beispiel im Rahmen eines Studiums, und implizitem Expertenwissen und gekonntem Expertenhandeln. Auch Experten handeln aber auf Basis von *irgendetwas* – vielleicht könnten wir dieses irgendetwas *gekonnte Intuition* nennen. Einverleibtes wären keine ehemals expliziten Formalismen, die internalisiert wurden. Sondern es wäre das *Eingefühlte*. Wenn wir jemand anderen nachzuahmen versuchen, fragen wir ihn meist nicht nach den formalen Regeln, auf Grund derer er handelt. Wir machen einfach nach, was der andere tut. Mit der Zeit bilden

wir durch ein solches Lernen ein ähnliches Verständnis der Materie aus wie der Experte. Das wäre ein *Einfühlen* nach POLANYI in eine Sache. Es ließe sich kaum verbalisieren, weil es nie zuvor in einer solchen Form vorhanden war. (vgl. ebd., S. 166 f.)

Wenn wir nicht erklären können, was und wie wir lernen, denn niemand „[…] hat jemals explizit in Form von Fakten und Regeln erklärt oder erklären können, was ein Mensch lernt […]“ (DREYFUS; DREYFUS 1987, S. 117), dann können wir gleichzeitig annehmen, dass Lehren und Lernen, an dem mehrere Menschen beteiligt sind, diesen Umstand berücksichtigt. Es könnte sein, dass Lehren und Lernen unter anderem darauf basieren, dass dieses Nichtexplizierbare stets mitgedacht wird. Da alle Beteiligten – Lehrende wie Lernende – wissen, dass das Lernen als solches nicht beschreibbar ist, agieren sie entsprechend. Sie haben diese gemeinsame Erkenntnis verinnerlicht. Wenn wir nicht wissen, was und wie wir lernen, kann es ein Computer erst recht nicht wissen. Aus sich selbst heraus kann er diese Erkenntnis nicht generieren. Aber auch durch explizite menschliche Erklärungen können Computer sie nicht gewinnen. Denn sie ist nicht explizierbar.

Auch ALLEN stellt auf das Lernen anhand des Beispiels eines Experten ab: „But how can we teach what we do not explicitly know? By example from master to apprentice. […] by tradition. […] first-hand experience of actual cases and examples under the guidance of a master who can himself distinguish and present instances where what is to be recognised is present and others where it is not, until the student can distinguish them for himself and demonstrate his ability to an expert.“ (2000, S. 60) Ebenso TREICHEL: „Handlungsabläufe, Fertigkeiten und motorische Tätigkeiten setzen sich aus vielen unterschiedlichen Komponenten und Aktivitäten zusammen. Wir lernen sie oft durch Imitation von Rollenmodellen […] und Wiederholungen in wiederkehrenden oder ähnlichen Situationen.“ (2004, S. 199) Er verweist damit gleichfalls auf die von POLANYI für den Erwerb impliziten Wissens als maßgeblich benannte Meister-Lehrling-Beziehung. Wir lernen aufgrund des Anschauens und Imitierens anderer. Bei dem, was wir auf diese Weise lernen, handelt es sich um implizites Wissen. BROWNHILL dazu: „We can only hope that a person will become an expert by watching the expert and by constant practice.“ (2005, S. 120) Wieder der eindeutige Verweis darauf, Experten zuschauen und handeln zu müssen, um sich Expertenwissen aneignen zu können.

PICHLER greift im Rekurs auf WITTGENSTEIN das Beispiel des Musikhörens auf: „Um einem anderen mein Verstehen einer Melodie mitzuteilen, muss ich ‘indirekt’ kommunizieren und vielleicht Beispiele, Bilder, Analogien und Gesten vorbringen. Letztlich wird nur der meine Meinung verstehen können, der auch meine Erfahrung teilen kann.“ (PICHLER 2004, S. 113) Danach müssen Lernender und Experte dieselben, tätigen Erfahrungen machen. Jedenfalls dann, wenn das, was der Lernende verstehen möchte, dem Verstehen eines Musikstückes ähnlich ist. Wir könnten beispielsweise an Struktur und Beschaffenheit eines Werkstoffes, an die Form eines Gegenstandes, an das Spielen eines Musikinstrumentes oder an das Ausüben einer Sportart denken. Alles, was über sich selbst hinaus ein *Mehr* enthält. WITTGENSTEIN zieht das Aroma eines Kaffees als Beispiel heran: „Beschreib das Aroma des Kaffees!—Warum geht es nicht? Fehlen uns die Worte? Und *wofür* fehlen sie uns?—Woher aber der Gedanke, es müsse doch so eine Beschreibung möglich sein? Ist dir so eine Beschreibung je abgegangen? Hast du versucht, das Aroma zu beschreiben, und es ist nicht gelungen?“ (1969b, S. 469; Hervorhebung im Original) In das Aroma eines Kaffees können wir uns im Gefolge POLANYIS lediglich *einfühlen* – uns fehlen die Worte nicht, weil wir sie noch nie vermisst haben. Anderen Kaffeegenießern gegenüber benötigen wir sie nicht. Sie verstehen uns auch ohne Worte. Anderen, die keinen Kaffee trinken, können wir uns anhand von Metaphern verständlich machen. Wer dennoch nicht versteht, dem möchten wir nicht erklären, denn er kann uns nicht nachfühlen. POLANYIS *indwelling* gerät immer mehr zur Folie unseres Hintergrundwissens. Ein weiteres Beispiel WITTGENSTEINS: „Wer den Ernst einer Melodie empfindet, was nimmt der wahr?—Nichts, was sich durch Wiedergabe des Gehörten mitteilen ließe.“ (ebd., S. 521) Das den Dingen Inhärente, das Gefühle Auslösende, lässt sich nicht mitteilen. Meist unternehmen wir nicht einmal den Versuch, es mitzuteilen, sondern verweisen Dritte auf Teilnahme.

KERRES stellt den Unterschied im Gebrauch vorliegenden Wissens durch Experten und Lernende heraus: „Fortgeschrittene verfügen über Modelle, wie Wissen auf Situationen anzuwenden ist, während Novizen nur über partielle Modelle hierfür verfügen. Der Anfänger wandelt sich zum Experten jedoch nicht durch zunehmende Anhäufung von (strukturiertem) Wissen […] Ganz entscheidend ist der teilnehmende Sozialisationsprozess […]“ (2001, S. 77). Entscheidend ist nicht, dass Lernende immer mehr Informationen zu einem Sachgebiet anhäufen, sondern dass sie über längere Zeit einem Experten bei dessen Handeln zusehen und ihn imitieren. Durch das Handeln und die Kommunikation im Tätigkeitsvollzug erwerben Anfän-

ger sukzessive dasjenige, was Experten wissen, ohne dass sich sagen ließe, sie wüssten genau *dasselbe*. Gekonntes Expertenhandeln und gelungene Aneignung desselben durch Lernende lassen keinen Rückschluss darauf zu, welcher Art das Wissen ist, das sie besitzen, oder in welcher Form dieses Wissen organisiert ist. Dies ist nicht das Entscheidende – relevant ist einzig, dass die aufgeschlossene Wissensstruktur ein gekonntes Handeln ermöglicht. KERRES weist ebenfalls darauf hin, dass „[…] Lernen […] vor allem in reale Zusammenhänge eingebettet werden [sollte], etwa indem Experten bei ihrer Problemlösung und Interaktion beobachtet werden können. Betont wird damit das sinnhafte Lernen in einem sozialen Feld, das sich im kommunikativen Austausch zwischen Experten und Lerner vollzieht: Wissen kann nicht ‚übermittelt' werden, sondern es wird in Interaktionen zwischen Experten und Lernenden – in authentischen Situationen – jeweils neu ‚konstruiert' und ‚ausgehandelt'." (ebd., S. 80) Experten müssen durch Anfänger beobachtet werden – bei ihrem Handeln und Interagieren. Auf informelles e-Learning bezogen könnten wir sagen, das Beobachten von und das Kommunizieren mit weit entfernten Experten ist Lernenden ohne einen Computer nicht ohne weiteres möglich. Der Computer zeichnet sich dann nicht als e-Learning-Medium, sondern als Distributionsmedium aus. Er kann insbesondere das interaktive Geschehen zwischen Lernenden und Experten nicht modellieren. Er kann weder Experte noch Lernender *sein*. Vielleicht müssen wir einfach anerkennen, dass Computer kein Expertenwissen vermitteln können.[120]

Was Computer beim informellen e-Learning leisten können, bewegt sich in einem anderen Rahmen. Sie können Experten bei deren Fähigkeitsausübung aus verschiedenen Blickwinkeln zeigen, sie können es Lernenden ermöglichen, Kontakte zu Experten zu knüpfen, sie können Experten Aufzeichnungen unseres Handelns übermitteln und hinsichtlich einiger Fähigkeiten immer wieder Übungssituationen arrangieren. Außerdem können sie bekannte Theorien und Modelle eines Wissensgebietes zeigen.

Lassen wir mit Bezug auf POLANYIS Meister-Lehrling-Verhältnis auch HEIDEGGER zu Worte kommen:

> Ein Schreinerlehrling [...] übt beim Lernen nicht nur die Fertigkeit in der Verwendung der Werkzeuge. Er macht sich auch nicht nur mit den gebräuchlichen Formen der Dinge, die er zu bauen hat, bekannt. Er bringt sich, wenn er ein echter Schreiner wird, vor allem zu den verschiedenen Arten des Holzes und zu den

[120] Und dass dies für die Zukunft eventuell auch gar nicht wünschenswert ist.

> darin schlafenden Gestalten in die Entsprechung, zum Holz, wie es mit der verborgenen Fülle seines Wesens in das Wohnen des Menschen hineinragt. Dieser Bezug zum Holz trägt sogar das ganze Handwerk. [...] Ob ein Schreinerlehrling jedoch beim Lernen in die Entsprechung zum Holz und zu den hölzernen Dingen gelangt oder nicht, hängt offensichtlich davon ab, daß einer da ist, der den Lehrling solches lehrt.
>
> (1997, S. 49 f.)

Auch mit HEIDEGGER muss also *einer* vorhanden sein, der den Lernenden (be-)lehrt. Jemand, der ihn in ein ganz bestimmtes Verhältnis zum Außen setzt. Der Experte. *Einer*, nicht: e*twas*.

Wenn es sich bei einem Teil desjenigen, was Experten an Lernende weitergeben können, um implizites Wissen im Sinne POLANYIS handelt, dann können mit SEXL Lernenden keine expliziten Lehrmittel zur Verfügung gestellt werden (vgl. 1995, S. 61). Also auch keine Computer. Das einzige explizite Lehrmittel, das es diesbezüglich geben kann, wenn man diesen Begriff darauf überhaupt anwenden möchte, ist ein kompetenter Experte. Jemand, der die in Rede stehende Fähigkeit beherrscht, der sein entsprechendes Wissen aber nicht verbalisieren kann – weil es sich um nicht explizierbares, implizites Wissen handelt. Lernenden bleibt nach SEXL keine Wahl, als Wissen auf die Art und Weise zu erwerben, dass sie Experten beobachten und in ihrem Handeln nachahmen. Darüber hinaus können sie selbstständig ihre Umgebung explorieren, sich ausprobieren und sich erfolgreiche Beispiele anschauen. (vgl. ebd., S. 61) Experten können Lernenden helfen, indem sie deren Handeln korrigierend beobachten und ihr eigenes Handeln so oft wie nötig demonstrieren.

Das beste Medium taugt nichts, wenn das, was es transportieren soll, nicht transportabel ist: „Die Philosophen, die glauben, daß man im Denken die Erfahrung gleichsam ausdehnen kann, sollten daran denken, daß man durch's Telefon die Rede, aber nicht die Masern übertragen kann." (WITTGENSTEIN 1970a, S. 17 und S. 95) Gefühle und Erfahrungen dürften zu den nicht über Medien transportierbaren Gegebenheiten unserer Welt gehören. Denken können wir uns als verinnerlichtes Äquivalent unserer Sprache vorstellen und vice versa. Unsere Gefühle und Erfahrungen enthalten ein *Mehr*, etwas darüber Hinausgehendes. Etwas, das wir zum Beispiel mithilfe von Mimik und Gestik auszudrücken versuchen, für das es jedoch keine Worte im originären Sinne gibt. Wir denken unsere Gefühle nicht, wir fühlen sie. Bei dem, was sich durch Sprache ausdrücken lässt, muss es sich nicht notwendig um das Essenzielle handeln. Die Masern könnten, um bei WITTGENSTEIN zu bleiben, bedeutsamer sein als das Gespräch über sie.

Mit SEXL ist die Verwendungsbreite von Computern für den Erwerb impliziten Wissens stark reduziert. Sie können helfen, sich in Form von Versuch-und-Irrtum-Strategien (Fakten-)Wissen anzueignen. Lernende können sie für manches nutzen, vieles jedoch können sie nicht an ihnen ausprobieren, sondern nur innerhalb der Realität. Computer können Beispiele vermitteln. Aus sich heraus Beispiele zu generieren, gelingt ihnen allerdings nur auf ganz bestimmten Gebieten, zum Beispiel innerhalb der Mathematik. Beispiele, die die Demonstration praktischer Fähigkeiten betreffen, können sie nicht selbstständig kreieren. Im Hinblick darauf, Experten zuzusehen, sind Computern Grenzen gesetzt. Sie können nur das repetieren, was ihnen zuvor gegeben wurde. Computer selbst sind nicht die Experten, sie sind losgelöst und unabhängig von diesen. Computer können in Bild und Ton das Handeln räumlich entfernter Experten zeigen.[121] Nach SEXL kann implizites Wissen „[…] nur über eigene Erfahrung gelernt werden, wobei der ganze Lernprozeß ebenso ein impliziter Akt ist“ (ebd., S. 61). Lernen impliziten Wissens bedeutet ständiges Üben. Während des Übens kann der Experte Lernende akzentuiert bei ihren Handlungen korrigieren. Lernende können letztlich selbst nicht sagen, wie sie etwas gelernt haben. Darin spiegelt sich wider, dass nicht nur implizites Wissen, sondern auch der Prozess seiner Aneignung etwas ist, das im Nachhinein kaum noch bis gar nicht verbalisierbar ist.

SEXL erwähnt das Beispiel des Spracherwerbs und -gebrauchs als eines, das stark durch die Präsenz impliziten Wissens geprägt und daher weitgehend untauglich für die Vermittlung durch Computer ist: „Sprache erlernen wir in einem impliziten Trial-and-error-Verfahren: auch beim Spracherwerb und beim Sprachgebrauch wenden wir nicht vorher erworbene Regeln an, sondern wir lernen und gebrauchen Sprache implizit […] Jede Ausweitung von Sprachvermögen passiert implizit.“ (ebd., S. 69) Nehmen wir an, SEXL hat Recht, so sind Computer[122] am ehesten für die Verbesserung muttersprachlicher Kompetenz geeignet.[123] Informell Lernende würden dadurch, dass sie Computer benutzen, um zum Beispiel im Internet zu surfen oder diverse Dokumente zu lesen, ihre Sprachkompetenz verbessern, obwohl dies gar nicht ihr erklärtes Ziel sein muss. Ausschließlich über die Präsentation und Verarbeitung immer neuer Sprachbeispiele würde sich ihr eigener Sprachgebrauch verbessern. Sie würden Beispiele aufnehmen, über sie nachdenken und verinnerlichen. Diejenigen Beispiele,

[121] Dies wäre allerdings auch möglich, wenn das Expertenhandeln dort, wo es ausgeführt wird, gefilmt wird und Lernende sich diesen Film ansehen.
[122] Obwohl gerade dies vermutlich nicht intendiert ist.
[123] Es ist allerdings nicht ersichtlich, was sie diesbezüglich im Vergleich zu anderen Medien hervorheben würde.

die ihrem eigenen Stil entsprechen und die sie verstanden haben, werden sie für die Zukunft in ihren eigenen Sprachschatz integrieren und an passender Stelle anbringen. Für das informelle Erlernen einer Fremdsprache sind Computer mit SEXL dagegen eher nicht geeignet. Wir können zwar mithilfe von Computern zahllose Vokabeln und grammatikalische Regeln erlernen. Jedoch können Computer unsere fremdsprachliche Kompetenz nicht testen, und sie können unsere Aussprache nicht korrigieren. Dazu müssten sie Sprache sowohl verstehen als auch kompetent benutzen können.

Der Erwerb unserer Muttersprache dürfte eines der besten Beispiele dafür sein, dass wir auf einem Gebiet Experten sein können, ohne die zu Grunde liegenden formalen Regeln explizieren zu können. Es gibt bis heute zahlreiche, sich teils widersprechende Erklärungsansätze, wie Kinder eine Muttersprache erlernen. Es ist jedoch bislang nicht gelungen, jemandem die Regeln zu entlocken, nach denen er gelungene Sätze produziert, geschweige denn zu erfahren, *wie* dieser Experte seine Muttersprache erlernt hat. Wären wir dazu in der Lage, könnten wir diese Regeln auf den Zweit- und Drittsprachenerwerb anwenden. Was wir stattdessen versuchen, entspricht in etwa dem, was auf anderen Gebieten versucht wird: Wir bilden Expertenwissen nach. Scheinbar handeln Experten jedoch anders, als die Nachbildung unterstellt. Es gibt keinen vernünftigen Grund zu der Annahme, dass ein Kind die grammatikalischen Regeln seiner Muttersprache explizit gelehrt bekommt oder sie sich selbst in expliziter Form beibringt, um dann durch gekonntes Anwenden dieser Regeln zu einem Experten zu werden. Im Gegenteil: Das Kind kennt diese Regeln gar nicht, sondern sie werden ihm erst wesentlich später in der Schule gelehrt. Auch ohne Grammatikunterricht, und zwar in der Regel Jahre nach dem Erlernen der Muttersprache, sind Menschen fähig, diese gekonnt zu sprechen. Formale Regeln helfen oft nicht weiter, wenn es darum geht, die muttersprachlichen Fähigkeiten zu verbessern. Das könnte dafür sprechen, dass wir als Experten unserer Muttersprache auch in impliziter Form nicht über derartige Regeln verfügen. Vermutlich haben wir implizit ein *Gefühl* für unsere Muttersprache erworben, wir haben uns – mit POLANYI – in sie *eingefühlt*. Wir sind nicht in der Lage, dieses implizite Verständnis zu kommunizieren.

Interessant auch KEMMERLINGS Hinweis mit Bezug auf RYLE, dass das Anwenden bestimmter Regeln nicht gleichbedeutend damit sein muss, dass diese Regeln bekannt sind. Sondern dass es zunächst lediglich darauf hindeutet, dass sich ein Individuum nach bestimmten Regeln verhält. (vgl. KEMMERLING 1975, S. 147) Es bedeutet gleichfalls nicht, dass solche Regeln durch

Nachdenken oder -fragen explizit gemacht werden könnten. Was nicht existiert, kann nicht hervorgeholt werden. Folgen wir POLANYI, besitzt der Experte ein implizites Wissen, das nicht gleichbedeutend mit einem Regelwerk, sondern mit einem *Gefühl* für die Sache ist. Wir alle sprechen so, dass unsere Mitmenschen uns verstehen können. Aber wir können unser Sprechen nicht erklären. Schon gar nicht im Moment des Sprechens. Auch danach oder davor nur höchst unvollkommen. Mit POLANYI könnten wir am ehesten sagen, wir hätten uns im Laufe unseres Heranwachsens in unsere Muttersprache *eingefühlt*. Denn: „[…] daß ein Muttersprachler die Regeln der Grammatik kennt, heißt schlicht, daß er solche Dinge tun kann. Es heißt insbesondere nicht auch noch, daß er irgendwelches Wissen […] über die grammatikalischen Regeln seiner Muttersprache hat. Die meisten Muttersprachler wissen vermutlich nicht einmal, daß sie […] versuchen, die grammatischen Regeln ihrer Sprache einzuhalten.“ (ebd., S. 148)

RYLE äußert sich wie folgt: „[…] [Es] gibt […] viele Arten von Handlungen, in denen sich Intelligenz zeigt, deren Regeln oder Kriterien aber unformuliert sind. Der Witzbold, der nach den Maximen oder Regeln gefragt wird, nach denen er Witze ausdenkt oder beurteilt, kann keine Antwort geben. […] Die Praxis des Humors ist also nicht ein Klient seiner Theorie.“ (1969, S. 33) Es gibt Arten von Wissen, für die keine Regeln existieren, die ein Experte anderen oder sich selbst angeben könnte. Experten haben gelernt zu handeln, aber niemand hat ihnen je Anleitungen für ihr Expertenhandeln gegeben. Weder Dritte noch sie selbst sind fähig, solche Regeln zu entdecken. Experten können mit RYLE meisterhaft handeln, aber nicht angeben, wie und warum sie so und nicht anders handeln. Denn: „Erfolgreiche Praxis geht ihrer eigenen Theorie voraus; Methodologien setzen die Anwendung derjenigen Methoden voraus, aus deren kritischer Untersuchung sie hervorgehen.“ (ebd., S. 33) An erster Stelle steht das erfolgreiche Praktizieren des Experten, anschließend erst wird dieses auf seine Regeln untersucht. Dieses Untersuchen setzt voraus, dass etwas existiert, was untersucht werden könnte: Praxis. Dass untersucht wird, heißt nicht, dass auch gefunden werden kann. RYLE spricht von der „intellektualistischen Legende“ (ebd., S. 34) und formuliert sogleich einen entsprechenden Einwand: „Das Erwägen von Sätzen ist selbst eine Tätigkeit, die mehr oder weniger intelligent, mehr oder weniger dumm ausgeführt werden kann. Aber wenn zur intelligenten Ausführung einer Tätigkeit eine vorhergehende theoretische Tätigkeit nötig ist, und zwar eine, die intelligent ausgeführt werden muß, dann wäre es logisch unmöglich, daß irgend jemand in diesen Zirkel eindringen könnte.“ (ebd., S. 34) Wir müssen bereits wissen, wie es

geht, etwas zu können, bevor wir genau dieses können. Das wäre unlogisch. Wenn niemand etwas beherrscht, dann existiert *etwas* nicht. Was nicht in irgendeiner Form existiert, können wir nicht untersuchen. Vor allem müssen wir wissen, wie wir es anstellen müssen, etwas Intelligentes zu untersuchen.

Hieran können wir mit der Unterscheidung von SEEL zwischen „propositionalen“ und „instrumentellen“ Erfahrungen anschließen. (vgl. 1992, S. 29) Unterscheidungskriterium ist für SEEL, ob wir beim Vollzug einer Erfahrung gleichzeitig die Fähigkeit erwerben, die Erfahrung zu kommunizieren. Erfahrungen, bei denen dies so ist, sind nach SEEL propositionale Erfahrungen. Erfahrungen, die in keinem engen Zusammenhang mit ihrer Artikulation stehen, sind instrumentelle. SEEL führt für die instrumentellen Erfahrungen weiter an: „Den Extremfall des zweiten Typus bilden diejenigen poietisch-praktischen Erfahrungen, die nicht nur ohne Artikulation erworben werden können, für die darüber hinaus sprachliche Ausdrucksmöglichkeiten gar nicht bestehen. Nicht sprachliche Artikulation, *Ausübung* und *Einübung* sind hier die genuinen Formen der Veräußerung und Vermittlung des durch Erfahrung erworbenen Wissens.“ (ebd., S. 29; Hervorhebungen im Original) Instrumentelle Erfahrungen könnten wir vergleichen mit POLANYIS implizitem Wissen. Wir machen bestimmte Erfahrungen und erwerben darüber ein bestimmtes Können, ohne dass wir das, was wir erfahren, tun und können, gänzlich artikulieren könnten. Im Gegenteil: Wir bedürfen der Sprache nicht, um solche instrumentellen Erfahrungen machen zu können. Wir sind vollständig auf unser aktives sich auseinander Setzen mit einer Materie verwiesen.

Unser Wissen setzt sich, so können wir annehmen, aus lauter einzelnen Erfahrungen zusammen. Diese Erfahrungen machen wir *ganzheitlich*, mit allen Sinnen, mit unserem ganzen Körper, in all ihren einzelnen Bestandteilen. Wir haben sie sukzessive integriert, sodass sie im Laufe unseres Lebens eine einzige, große Erfahrung – einen Erfahrungshintergrund – bilden. Auch die einzelne Erfahrung besteht aus lauter einzelnen, kleinen Erfahrungsschritten, die – zusammen genommen – als einzige, große Erfahrung empfunden werden: „Die Möglichkeit, den Sinn einer Erfahrung, der monothetisch erfassbar ist, wiederum in polythetische Einzelschritte aufzulösen, hat Grenzen. Es ist eine Besonderheit unseres Bewußtseins, daß seine Erlebnisse nicht unbegrenzt aufteilbar sind.“ (SCHÜTZ; LUCKMANN 1979, S. 82) Unsere Erfahrungen einem Computer mitzuteilen, würde voraussetzen, sie in einzelne, kleine Bausteine zu

zerlegen. Anders wären unsere Erfahrungen nicht digitalisierbar. Die Ganzheitlichkeit unserer Erfahrungen ist für Computer nicht fassbar.

SCHÜTZ/LUCKMANN weisen auch darauf hin, dass sich jede unserer Erfahrungen auf einen Zusammenhang aus vorherigen, bereits abgeschlossenen Erfahrungen bezieht. Dass wir künftige Erfahrungen bei der Wahrnehmung aktueller Erfahrungen antizipieren. (vgl. ebd., S. 83) Wir *ahnen* gewissermaßen zukünftige Erfahrungen voraus. Zwar konnten wir sie im Vorhinein nicht genau so antizipieren, wie sie letztlich eintraten. Aber wir haben damit gerechnet, eine Erfahrung ähnlich der zu machen, die wir letztlich tatsächlich erfuhren. Was das informelle e-Learning anbelangt, müssen wir uns fragen, auf welche Ur-Erfahrung wir die Implementierung von Expertenwissen zurückführen könnten. Wir können eine solche Ur-Erfahrung nicht bestimmen. Zwar verfügt jedes Individuum über eine erste Erfahrung. Doch wir wissen nicht einmal, wo wir diese erste Erfahrung suchen sollen. Ob es sich dabei um die erste Erfahrung unmittelbar nach der Geburt handelt oder um die erste während des Geburtsvorganges. Oder vielleicht um die erste Erfahrung nach Einnistung einer befruchteten Eizelle in die Gebärmutter. Oder sogar um die erste Erfahrung der Eizelle und des sie befruchtenden Spermiums, noch in den Körpern unserer biologischen Eltern. Oder aber um die erste Erfahrung der biologischen Eltern selbst. Wir könnten diese Kette ins Unendliche fortsetzen und würden doch niemals dahin gelangen, ihren Anfang und damit unsere Ur-Erfahrung zu bestimmen. Jede neue Erfahrung, die wir machen[124], bezieht sich auf einen sukzessiv aufgebauten Erfahrungshintergrund. Sie greift vorweg auf Erfahrungen, die wir voraussichtlich noch machen werden. Erfahrungen sind ganzheitlich in jeder denkbaren Hinsicht. Mit SCHÜTZ/LUCKMANN können wir uns „[…] nur eine ›erste‹ Erfahrung als völlig a-typisch vorstellen, während in alle ›darauffolgenden‹ Erfahrungen durch Vergleich mit den erinnerten Bestimmungen der ›ersten‹ Erfahrung immer schon typisierendes Erfassen einginge“ (ebd., S. 284). Der Mensch kann *nichts* grundlegend unvoreingenommen sehen. Es gehen, abgesehen von der „ersten“ Erfahrung, immer schon gemachte Erfahrungen in unser Sehen ein. Bestimmen können wir unsere Ur-Erfahrung nicht.

So erklärt sich auch SCHÜTZ'/LUCKMANNS Äußerung, dass die grundlegenden Bestandteile unseres Wissens „[…] weder aus Sedimentierungen spezifischer Erfahrungen hervorgegangen

[124] Wir können mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass wir in jedem Augenblick unseres Lebens so viele Erfahrungen machen, dass es uns nicht einmal möglich ist, die Erfahrungen eines einzigen Augenblicks konkret zu bestimmen.

[sind]. Sie bestehen im Wissen um die Grenzbedingungen *all* solcher Erfahrungen, ein Wissen, das in jeder Erfahrung mehr oder minder automatisch mitgegeben ist. Noch werden die Grundelemente des Wissensvorrats durch einzelne Erfahrungen bestätigt, modifiziert und widerlegt […]“ (ebd., S. 172; Hervorhebung im Original). Die Basis unseres Wissensvorrates fungiert als Untergrund der Bestimmung einer konkreten Situation. Dies kann sie, weil sie uns von Anfang an mitgegeben ist. Weil sie jedem Menschen, spezifisch, mitgegeben wurde. Weil sie vermutlich überhaupt jedem Lebewesen mitgegeben wurde. Diese Basis bestimmt, was wir überhaupt in welcher Weise erfahren und interpretieren können. Nur sind wir nicht in der Lage, unser grundlegendes Wissen näher zu bestimmen oder in Worte zu fassen. Es bildet jedoch einen untrennbaren Bestandteil all unseres Wissens. Was wir können, ist, uns Beispiele solchen grundlegenden Wissens vorzustellen: unser Wissen um die Begrenztheit des Lebens, seine Historizität und individuelle Endlichkeit im Rahmen des Weltlaufs oder unser Wissen um die Grenzen unserer Leiblichkeit.

REBER macht uns anhand eines weiteren Beispiels – Umweltexploration des Kindes – darauf aufmerksam, dass der Erwerb impliziten Wissens eine Grundgegebenheit menschlichen Daseins ist: „[…] children must be capable of implicit acquisition of complex knowledge of their environments because that is what they do. Children acquire stunning amounts of information about their physical, social, cultural, and linguistic environments at a very early age and do so relatively independently of conscious attempts to acquire that information and whithout much in the way of conscious knowledge of what they have, in fact, learned.“ (1993, S. 94) Mit REBER ist der Erwerb impliziten Wissens *die* originäre Art menschlichen Lernens, nämlich die qua Geburt gegebene. Wenn wir REBER folgen, wäre es schlüssig zu fordern, Wissen auch im weiteren Lebensverlauf vorwiegend auf diese Weise erwerben zu können. In anderen Fällen müssen wir zunächst das Lernen lernen, während wir es bezüglich des Impliziten ursprünglich beherrschen.

Bei der Aneignung von Wissen, das sich in seinem praktischen Gebrauch ausdrückt, müssen, so GIESECKE, verschiedene unserer Sinne zusammenwirken: „Hören und Sehen dürfen nicht die einzigen Erfahrungsquellen bleiben […]“ (2002, S. 86). Wissen muss in seiner Ganzheitlichkeit erfasst werden. Das setzt voraus, dass wir uns ihm nicht ausschließlich sehend oder hörend nähern. Nehmen wir Details in den Fokus, zerstören wir das komplexe, das Handlungsgefüge konstituierende Bild. Die fokale Aufmerksamkeit eines Lernenden muss auf die

Gesamtheit einer Handlungsausführung gerichtet sein. Subsidiär mag er auf einzelne Handgriffe achten – fokal muss er das Ganze im Blick behalten. Im Vergleich zur traditionellen Lehre fährt GIESECKE fort: „Für dieses multimediale Lernen gab es früher überhaupt keine und heute nur in begrenztem Umfang Alternativen. Dies liegt einfach daran, dass sich die handlungsleitenden und orientierungsrelevanten Informationen nur unter großen Verlusten aus ihren Zusammenhängen lösen und in andere Medien transformieren lassen." (ebd., S. 87) Die Umsetzung eines in Handlungen veräußerten Wissens im Computer muss konsequenterweise unvollständig bleiben – sie kann höchstens die Details in den Blick nehmen, wodurch jedoch nach POLANYI der Gesamteindruck verschwindet.

## Zusammenfassung

Experten können, was sie tun, vermutlich weder während ihres Handelns noch im Anschluss daran verbalisieren. Ihr Handeln *ist* ihr Denken: „Wir könnten natürlich sein ›Denken‹ von der Tätigkeit nicht trennen. Das Denken ist eben keine Begleitung der Arbeit; so wenig wie der denkenden Rede." (WITTGENSTEIN 1970b, S. 310) Experten handeln nicht *und* denken. Sondern: Ihr Tätigsein ist soeben gerinnendes menschliches Denken, veräußerlichtes Denken. Denken und Handeln sind nicht klar voneinander unterschieden, sondern: Das eine drückt sich im anderen aus – das eine *ist* das andere. Das, was der Experte erklären müsste, hat er bereits erklärt, indem er handelte. Zu weiterer Erklärung ist er nicht fähig. Seine Erklärung ist im Geschaffenen verkörpert.

Es geht, mit STOLL, „[…] weniger um die Antwort als um den Prozeß der Entdeckung" (2001a, S. 186). Der Experte kann uns den Zugang zu einer Materie vermitteln. Er kann uns einen Prozess veranschaulichen. Fertiges kann er uns jedoch nicht an die Hand geben. Nur durch eigenes Tätigsein gelangen wir dazu, etwas zu schaffen. Wir müssen den Zugang des Experten internalisieren und an unsere individuellen Möglichkeiten adaptieren.

Informelles e-Learning reduziert uns beim Lernen häufig auf den Erwerb von Informationen. Das Verknüpfen der Informationen oder die Frage, welche Informationen eigentlich relevant

sind, sind ihm nicht inhärent. Es fehlt informellem e-Learning *der* eine – der menschliche Experte. Computer können Experten nicht ersetzen. Sie können die Gefühle und Erfahrungen, das ganzheitliche Hintergrundwissen eines Experten weder selbst verstehen noch transportieren.

Trotz der vorgebrachten Kritik müssen wir konstatieren, dass elektronische Medien bestimmte Lerngegenstände hervorragend demonstrieren können. Dazu trägt bei, dass sie Dinge aus verschiedenen Blickwinkeln, in beliebiger Größe und in willkürlicher Zeit darstellen und zwischen diesen Darstellungsformen unbegrenzt wechseln können. Außerdem können Sie Lernende nach ihren Interessen fragen und dazu passende Informationen in geeigneter Form bereitstellen. Zusätzlich können sie Anwendungsmöglichkeiten benennen und mittels Film und/oder Ton demonstrieren. Dadurch, dass Computern eine gewisse „Statik“ eignet, besitzen sie weitere Vorteile gegenüber anderen Medien oder menschlichen Lernpartnern. Sie werden niemals müde, sondern funktionieren immer. Es ist ihnen gleich, ob es Tag oder Nacht ist, ob die Lernende gut oder schlecht gelaunt ist. Computer haben keine subjektiven Befindlichkeiten. Ein ein Mal funktionierendes Programm wird dies, sofern keine Konfigurationsänderungen vorgenommen werden, immer wieder tun. Computer sind unermüdlich darin, etwas permanent zu wiederholen. Störungen von außen beeinträchtigen ihr Funktionieren nicht.

Außerdem lässt sich eines mithilfe des Computers hervorragend lernen: Der Umgang mit den neuen Medien, mit der Hard- und Software. In diesem Bereich sind Letztere unsere Meister, sodass sie uns zeigen können, wie *es* geht.

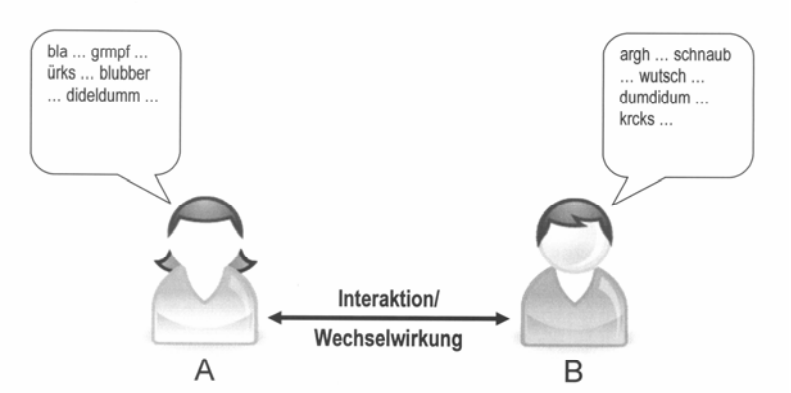
Das heißt also, dass sich, was Computer beim informellen e-Learning leisten können, in einem anderen Rahmen bewegt. Experten können aus mehreren Perspektiven bei ihrer Fähigkeitsausübung gezeigt werden. Lernende können Kontakte zu Experten knüpfen, sie können Experten Aufzeichnungen ihres Handelns auf elektronischem Wege übermitteln.

# 9 Interaktivität

Nachfolgend werden zunächst verschiedene Definitionsansätze für den Begriff der Interaktivität gegenüber gestellt und auf ihre Plausibilität und Praktikabilität hin geprüft. Dabei werden wir feststellen, dass es immer wieder Versuche gibt, einen etablierten Begriff auf Gegebenheiten anzuwenden, die darunter nicht subsumiert werden können. Anschließend wendet sich Kapitel 9 der Frage zu, welche Bedeutung dem Faktor Interaktivität beim informellen Lernen zukommt. Hierzu wird auf das Für und Wider interaktiven Geschehens eingegangen und darüber das diesbezüglich Vorteilhafte und Problematische am informellen Lernen mithilfe von Computern herausgearbeitet.

## 9.1 Begriffliches

Schauen wir uns zunächst an, wie verschiedene Autoren den Begriff „Interaktivität“ definieren, ohne dabei auf Lernen mithilfe von elektronischen Medien Bezug zu nehmen. Nach WAHRIG-BURFEIND können dem Wort *Interaktion* zwei Bedeutungen zukommen. Einmal kann *Interaktion* für „Wechselwirkung“ beziehungsweise für eine „wechselseitige Beeinflussung von Individuen oder Gruppen“ stehen. Damit in engem Zusammenhang steht die zweite Bedeutungszuschreibung von *Interaktion*: „wechselseitiges Vorgehen“. (vgl. 1999, S. 409)



SCHAUB/ZENKE definieren Interaktion in ihrem *Wörterbuch der Pädagogik* folgendermaßen: „(lat. *inter* zwischen, unter, *actio* Ausführung, Handlung) Wechselseitig beeinflusstes Denken, Fühlen und Handeln zwischen mindestens zwei Personen. Bezeichnet auch die Wechselwirkung zwischen körperlichen und seelischen Prozessen.“ (2000, S. 277 f.; Hervorhebungen im Original) „Soziale Interaktion“ ist nach OSWALD ein „Prozeß, in dem zwei oder mehr Personen ihre Handlungen unter Berücksichtigung des Kontextes aufeinander beziehen, wodurch diese Handlungen, die Interaktanden und die in die Handlungen einbezogenen Objekte ihre situative Bedeutung bekommen.“ (2001, S. 756) Schließlich FRÖHLICH im *Wörterbuch Psychologie*: „Allgemeine und umfassende Bezeichnung für jede Art wechselseitiger Bedingtheit, z.B. im sozialen Verhalten, wo zwei oder mehrere Versuchspersonen durch Kommunikation einander beeinflussen können und das gemeinsame Verhalten als Ergebnis der Interaktion angesehen werden kann *(soziale I.).*“ (2000, S. 245)

Interaktion setzt nach diesen Begriffsbestimmungen in jedem Fall voraus, dass mindestens zwei Individuen miteinander agieren. Zunächst einmal geht es also darum, dass *Menschen* in die Interaktion involviert sind. Zum anderen geht es darum, dass diese *handeln*. Es scheint gerechtfertigt, unter Handeln auch *Sprechen* zu subsumieren. Sogar wechselseitiges Denken lässt sich in Gestalt der sprachlichen Veräußerung des Gedachten innerhalb einer Interaktion vorstellen und damit unter *Handeln* fassen. Wobei nicht klar ist, wie beim Denken eine strikte Wechselseitigkeit gewährleistet werden soll. Person A kann vermutlich nicht aufhören zu denken, während ihr Interaktionspartner B soeben denkt und vice versa. Wahrscheinlich denken sowohl A als auch B immerfort. Die Wechselseitigkeit ließe sich für den Fall des Denkens anscheinend nur in Form seiner Veräußerung realisieren.

OSWALD führt über seine oben bereits erwähnte Definition der Interaktivität hinaus noch zwei interessante Aspekte an. Einmal charakterisiert er menschliche Interaktion über die Nutzung verbaler oder nonverbaler Symbole, denen alle Beteiligten eine Bedeutung zuweisen können. Zum anderen macht er deutlich, dass innerhalb einer interaktiven Beziehung nicht einer der Beteiligten das Objekt eines oder mehrerer anderer ist, sondern dass alle Interagierenden Subjekte sind und bleiben. Im Hinblick auf die Verwendung nonverbaler Symbole im Rahmen unserer Kommunikation lässt sich nur wiederholen, was bereits in Kapitel 7 erörtert wurde: Computer sind nicht fähig, mimische und gestische Signale auszusenden oder zu interpretieren. Somit ist innerhalb einer gedachten Interaktionsbeziehung Mensch ←→ Computer der

Computerinteraktand immens in der Interpretation der menschlichen Ausdrucksvielfalt beschränkt. Das Beharren OSWALDS auf Subjekten einer Interaktion greift etwas für Lernprozesse ganz Wesentliches heraus: die Eigenständigkeit und das auf sich selbst verwiesen Sein Lernender im gesamten Verlauf ihres Lernens. Ein nicht der Interaktion fähiger Lernpartner hemmt die Selbstständigkeit Lernender entscheidend. Zumal Computer, in Gestalt ihrer Entwickler, stets schon vorher zu denken versuchen, was Lernende zu tun beabsichtigen, und ihnen nur ein begrenztes Spektrum an (Re-)Aktionsmöglichkeiten zur Verfügung steht.

Nähern wir uns jetzt dem Begriff der Interaktivität unter Bezugnahme auf elektronische Medien. METZGER/SCHULMEISTER schlagen vor, „[…] den Begriff der Interaktion für die kommunikative, soziale Interaktion der Lernenden untereinander oder mit den Lehrenden zu reservieren, den Begriff der Interaktivität hingegen für die manipulativen Handlungen des Benutzers mit der Hardware, der Software oder dem Inhalt und den Lernobjekten eines Lernprogramms in Anspruch zu nehmen […]“ (2004, S. 269 f.). METZGER/SCHULMEISTER unternehmen den Versuch, das Dilemma, dass eine Interaktion zwischen Mensch und Maschine vermutlich nicht realisierbar ist, zu umgehen. Sie verweisen auf dieses Problem, indem sie den Begriff der Interaktion auf die Beziehungen der Lernenden und Lehrenden untereinander beschränkt wissen möchten. Welchen Grund sonst gäbe es, eine begriffliche Unterscheidung einzuführen, als denjenigen, dass einer der Begriffe gar nicht dasjenige bezeichnet, wofür jetzt ein anderer Begriff gefunden werden soll?

Das, was METZGER/SCHULMEISTER tun, löst das Problem allerdings nicht, sondern erhellt lediglich einen seiner Bestandteile. Die Verwendung von *Interaktivität* anstelle von *Interaktion* in dem Bemühen, damit das wechselseitige Agieren bestimmter „Dinge“ zu bezeichnen, vermag nichts daran zu ändern, dass Computer die für Interagieren erforderlichen Kriterien nicht erfüllen können. Es steht zu befürchten, dass viele nicht zwischen *Interaktion* und *Interaktivität* unterscheiden werden und somit das eigentliche Problem an den Rand gedrängt wird.[125]

METZGER/SCHULMEISTER unterscheiden vier Typen der Interaktivität und schreiben insbesondere dem vierten Relevanz für e-Learning zu: „Der Benutzer interagiert in einem Lernprogramm das Inhalte anbietet, kognitiv mit den semantischen Schichten der **Lernobjekte** (Rezipieren, Darstellen, Verstehen, Variieren, Manipulieren, Konstruieren).“ (ebd., S. 269; Hervor-

[125] Ist es vermessen zu unterstellen, dass dies in manchen Fällen sogar bewusst geschieht?

hebung im Original) Es ist unschädlich, dass METZGER/SCHULMEISTER dabei auf formelles e-Learning rekurrieren. Ihr Hinweis darauf, Lernende würden mit den semantischen Schichten von Lernobjekten interagieren, ist jedenfalls verfehlt.[126] Lernobjekte sind keine Individuen, keine Subjekte – es sind, allein schon begrifflich betrachtet, *Objekte*. Diese können aus sich selbst heraus keinerlei Rückmeldung geben. Insofern liegt hier weder Interaktion noch Interaktivität vor. Sondern die Lernenden agieren mit den Lernobjekten und manipulieren sie entsprechend ihren Vorstellungen. Durch dieses Verhalten versuchen sie, sich die Lernobjekte anzueignen. Interagieren können Lernende nur mit *jemandem* – mit einem Subjekt –, der sich die fraglichen Lernobjekte bereits einverleibt hat und mit ihnen aktiv handelnd umzugehen versteht. Lernobjekte sind „tote Materie" – unfähig, von sich aus auf Lernende einzugehen oder einzuwirken. Lernobjekte entsprechen dem manchmal vergegenständlichten Wissen, das Lernende sich aneignen möchten. Ein solches kann schon vom Grundsätzlichen her nicht mit den Lernenden interagieren. Lernobjekte existieren ohne Subjekte, die sie hervorgebracht haben, gar nicht. Sie existieren stets nur dann, wenn es ein Subjekt gibt, das sie „besitzt", das sie sich einverleibt, das sich in sie eingefühlt hat. Erlischt das die Lernobjekte „besitzende" Leben, so ist auch – und zwar ganz explizit – dieses Wissen erloschen. Zumindest ist dasjenige erloschen, was aus gegebenen und sich anzueignenden Informationen Lernobjekte zu generieren vermag. Etwas, das ohne Träger nicht existiert, kann nicht ohne diesen mit Lernenden interagieren. Es besitzt nichts von dem, was ein Individuum besitzt, sondern es ist ein Teil desselben, etwas, das unter anderem dessen Persönlichkeit, Können und Denken ausmacht. Nichts Existentes per se.

Insofern haben METZGER/SCHULMEISTER mit ihrer begrifflichen Unterscheidung einen spannenden Versuch gewagt. Aber: Entweder gehen wir davon aus, dass es ein Interagieren zwischen Mensch und Computer nicht gibt. Dann benötigen wir keinen Begriff für dieses Nichtexistente. Dann genügt ein Begriff, der sowohl das bezeichnet, was möglich ist, als auch für das stehen kann, was nicht sein kann. Oder wir akzeptieren diese Annahme nicht. Dann gibt es erst Recht keinerlei Grund, einen neuen, weiteren Begriff einzuführen. Denn mit diesem würden wir dann das Alte, das Bisherige beschreiben wollen. Ohne dass es unserer Ansicht nach einen Unterschied gäbe. Was sich nicht unterscheidet, müssen wir jedoch nicht verschieden bezeichnen.

[126] Ebenso wie ihre Idee, Lernende würden mit einem e-Learning-Programm interagieren können.

Einen anderen Ansatz wählt KERRES, indem er auf technische Aspekte im Rahmen von Interaktivität abstellt:

> Der Begriff interaktive Medien beschreibt zunächst eine technische Eigenschaft eines informationsverarbeitenden Systems, nämlich die Fähigkeit des *wahlfreien Zugriffs* auf Informationen vor Ort oder über Netze sowie den Austausch von Informationen mit entfernten Personen (andere Lernende, Lehrende, Autoren, Tutoren etc.). Der Begriff der Interaktion bezieht sich damit auf *technische* Eigenschaften des Systems. Er beschreibt keine *Qualität* des wechselseitigen („empathischen") Agierens und Reagierens zwischen Lerner und System oder Personen. Ein solcher sozialwissenschaftlicher Horizont des Begriffs Interaktion, der in der Diskussion über interaktive Medien oft mitschwingt, ist irreführend.
>
> (2001, S. 100; Hervorhebungen im Original)

Nach hier vertretener Ansicht stellt KERRES' Versuch, Interaktivität zu beschreiben, einen der gelungensten dar. Mit KERRES wird klar, dass Interaktivität ein in die Irre führender Begriff ist, sofern er auf dasjenige angewendet wird, was Lernende mit Computern beim informellen e-Learning tun. Computer agieren keinesfalls mit Lernenden. Sie bieten Lernenden die Möglichkeit, mit ihrer Hilfe Informationen zu erlangen oder auszutauschen. Dabei erlangt jedoch nie der Computer selbst etwas oder tauscht etwas aus, sondern stets sind es die Lernenden, die einen Informationszuwachs erfahren. Im Grunde interagieren Lernende beim informellen e-Learning a) mit sich selbst, indem sie Informationen suchen und einholen, b) mit unbekannten anderen, indem sie bei diesen Informationen suchen oder von ihnen welche einholen oder c) mit bekannten anderen, indem sie Informationen erfragen oder über Informationen kommunizieren. Der Computer ist das Werkzeug, das diese Interaktionen ermöglicht.

| **Interaktionen beim informellen e-Learning** | |
|---|---|
| (1) | Die Lernende interagiert mit sich selbst, sie intraagiert. ⇒<br>Sie sucht und findet Informationen. |
| (2) | Die Lernende interagiert mit unbekannten anderen. ⇒<br>Sie fragt diese nach Informationen und/oder erhält welche von ihnen. |
| (3) | Die Lernende interagiert mit bekannten anderen. ⇒<br>Sie fragt diese nach Informationen und/oder erhält welche von ihnen. |

Ähnliches lässt sich gegen BAUMGARTNER/PAYR einwenden, die ausführlich beschreiben, was Menschen an beziehungsweise mit Computern tun. Daraus schlussfolgern sie, elektronische

Medien seien interaktiv. Sie sprechen sogar davon, Computer seien „[…] in den medial vermittelten Informations-, Kommunikations- und Lernprozeß gestaltend einbezogen […]“ (1999, S. 128). Das Widersprüchliche ihrer Argumentation können wir uns vor Augen führen, wenn wir zum Vergleich ein Brettspiel heranziehen. Wenn wir die Figuren auf dem Brett entsprechend der gewürfelten Augenzahl hin und her bewegen, Ereigniskarten aufdecken und die aufgedruckten Anweisungen befolgen, Waren kaufen oder verkaufen und mithilfe von Rohstoffkarten Siedlungen oder Städte bauen, sind wir – als Spieler – äußerst aktiv. Wir gehen mit dem Spielmaterial um, benutzen es, „arbeiten“ damit. Dennoch würde wahrscheinlich niemand behaupten, das Brettspiel sei interaktiv. Interagieren tun wir ausschließlich mit unseren Mitspielerinnen, nicht mit dem Spiel als solchem. Dieser Vergleich lässt sich auf die so genannten neuen Medien übertragen: Aus der Aktivität eines menschlichen Individuums lässt sich nicht automatisch die Interaktivität des Gegenstandes ableiten, mit dem umgegangen wird.

Im Gegensatz zu KERRES verwirft NIEGEMANN den Gedanken, zwischen einem sozialpsychologischen Interaktionsbegriff und einem auf den Umgang mit technischen Medien bezogenen zu unterscheiden. (vgl. 1995, S. 42 f.) Zur Begründung führt er unter anderem an, der Begriff Interaktion würde auch in anderen Bereichen genutzt werden und sei somit nicht auf eine sozialpsychologische Sichtweise festgelegt. Außerdem habe sich die Bezeichnung interaktiv für bestimmte elektronische Medien mittlerweile durchgesetzt. NIEGEMANN irrt, wenn er für die Bezeichnung elektronischer Medien als interaktiv fast ausschließlich darauf abstellt, ob Computer die Aktionen Lernender verarbeiten, um dann auf eine bestimmte Art und Weise im Programmablauf fortzufahren. Damit wird lediglich dasjenige beschrieben, was andere zuvor implementiert haben. Es kann nicht die Grundlage dafür sein, eine Gegebenheit als interaktiv zu bezeichnen. Zumal erneut suggeriert wird, Computer seien realiter in der Lage, mit Lernenden zu interagieren. Und das, obwohl NIEGEMANN selbst darauf abstellt, dass dem Computer zugängliche Optionen bereits zuvor durch Menschen antizipiert worden sein müssen. Das heißt nichts anderes, als dass Lernende keineswegs mit dem Computer interagieren, sondern ausschließlich mit demjenigen, was an Gedanken und Vorstellungen anderer implementiert wurde. Letztlich also mit demjenigen, der seine Antizipationsbemühungen in Form eines Computerprogramms gekleidet hat.

Außerdem kann die Tatsache, dass ein Begriff sich bereits etabliert hat, kein Grund sein, diesen Begriff in Zukunft fehlerhaft zu benutzen. Hier gerät die suggestive Wirkung automatisch übernommener, fälschlicher Beschreibungen aus dem Blick. Zwar hat NIEGEMANN Recht: Tatsächlich hat sich der Begriff interaktiv für eine Vielzahl elektronischer Medien in der Vergangenheit eingebürgert. Es ändert jedoch nichts an der Tatsache, dass die Bezeichnung „interaktive Medien“ für Lernende den Schluss zulässt, es läge tatsächlich eine Interaktion zwischen ihnen und ihrem Lernmedium vor.

Selbst NIEGEMANN bestreitet im Übrigen, dass Computer und ihre Programm grundsätzlich interaktiv seien: „Nicht selten wird computer- bzw. webbasiertes Lernen […] von vornherein gleichgesetzt mit ‹interaktivem› Lernen. Nicht wenige der so charakterisierten Lernprogramme sind allerdings etwa so interaktiv wie ein Buch: Man kann an jeder beliebigen Stelle beginnen, man kann von hinten nach vorne lesen, es gibt ein Inhaltsverzeichnis, vielleicht sogar ein Glossar und Querverweise im Text. Den Vorteil, dass man statt zu blättern mit einem Mausclick auskommt, erkauft man mit der deutlich geringeren Mobilität des Datenträgers.“ (2001, S. 119) Es bleibt offen, welche Art computer- beziehungsweise webbasierten Lernens von NIEGEMANN als interaktiv bewertet würde.

Im Unterschied zu NIEGEMANN zieht STOLL einen Zigarettenautomaten zum Vergleich heran. (vgl. 2001a, S. 42) STOLL kann nur zugestimmt werden. Computer wurden – sofern ihre Nutzung nicht in der Programmierung besteht – stets im Vorfeld programmiert. Sie können lediglich so reagieren, wie dies bereits von anderen antizipiert wurde. Sie können nicht spontan auf Aktionen Lernender reagieren und dabei eigene Aktionen auf den Weg bringen. Computer und ihre Software sind geschlossen – nicht offen wie Lebewesen. Sie sind in ihren Optionen begrenzt und daher nur marginal fähig, menschliche Eingaben zu interpretieren und sie zu kontern.

Interaktion lässt sich nicht beliebig von etwas Zwischenmenschlichem auf etwas zwischen Mensch und Computer und -software übertragen. Jedenfalls solange nicht, wie Computer nur Programme ausführen – wie „kreativ“ auch immer sie dabei erscheinen mögen. Würden sie mehr tun, als Programme auszuführen, müssten wir uns ein weiteres Mal die Frage stellen, warum wir beabsichtigen, Lehrende oder Lernpartner durch Computer zu ersetzen.

HAACK begreift Interaktivität in Bezug auf elektronische Medien als einen von dem in den Sozialwissenschaften verwendeten Begriff der Interaktion abgeleiteten, der „[…] die Eigenschaften von Software beschreibt, dem Benutzer eine Reihe von Eingriffs- und Steuermöglichkeiten zu eröffnen“ (2002, S. 128). HAACK bezieht sich zunächst auf den lateinischen Ursprung des Begriffs der Interaktion und geht dann auf die sozialwissenschaftliche Verwendungsweise ein, nach der Interaktion stets mit dem Handeln oder Kommunizieren mehrerer Individuen im Zusammenhang steht. Würde man sich auf diesen Sprachgebrauch beschränken, könnte Interaktion zwischen Computer und Lernendem gar nicht und zwischen mehreren Lernenden nur *durch* den Computer stattfinden, und zwar in Gestalt einer Vermittlung von Kommunikation. HAACK leitet dann Interaktivität von Interaktion ab und trifft damit eine Unterscheidung, wie von METZGER/SCHULMEISTER vorgenommen. Folgen wir HAACK, wären allerdings bereits jedes Bügeleisen und jeder Füllfederhalter als interaktiv zu bezeichnen. Das Bügeleisen lässt seinem Nutzer die Möglichkeit, insofern regelnd einzugreifen, dass dieser die Temperatur entsprechend seinen Wünschen einstellen kann. Und in den Füllfederhalter kann die Schreiberin Tintenpatronen in Farben ihrer Wahl hinein tun und so die Schriftfarbe einstellen. In beiden Beispielen würden die Benutzer in das Funktionieren der Gegenstände eingreifen und es regeln.

Natürlich könnten wir sagen, dass es sich bei der Unterscheidung zwischen Interaktion und Interaktivität ausschließlich um eine sprachliche Konvention handelt. Doch selbst dann bleibt es irreführend, von interaktiven Medien zu sprechen. Aktiv ist nur einer und kann nur einer sein: der Lernende. Interagieren kann der Lernende ausschließlich mit anderen Lebewesen. Direkt oder in Form einer durch Medien vermittelten Kommunikation. Computer sind nicht interaktiv, und sie können auch nicht interagieren. Sie reagieren nur – und zwar so, wie es ihnen vorgegeben wird – auf Eingaben der Lernenden. Weder verfügen Computer über ein in ihnen selbst grundgelegtes Handlungsrepertoire, noch können sie mit Lernenden kommunizieren. Beides können sie nur innerhalb des ihnen zur Verfügung stehenden Spektrums und in strikter Abhängigkeit von Programmroutinen und den Eingaben Lernender. Interaktion und Interaktivität dagegen zeichnen sich durch ein zugleich wechselseitig beeinflusstes als auch autonomes Handeln und Kommunizieren der Beteiligten aus.

Indem Sie von vornherein eine klare Unterscheidung zwischen so genannten „Steuerungsinteraktionen“ und „didaktischen Interaktionen“ vornehmen, umschiffen STRZEBKOWSKI/

KLEEBERG einige der zuvor angesprochenen Klippen im Verhältnis von Interaktion und neuen Medien. Dem Bereich der Steuerungsinteraktionen weisen sie Folgendes zu:

- Steuerung des Ablaufs des Programms,
- Auswahl der Inhalte und der Präsentationsformen,
- Steuerung der Wiedergabe von zeitbasierten Inhalten wie Ton oder Video,
- Auswahl des eigenen Lernwegs,
- Einzelworteingabe als beschränkte Form des Dialogs mit dem Computer. (2001, S. 233)

Didaktische Interaktion bezieht sich dagegen auf Vorgänge, die den Erkenntnisprozess Lernender unmittelbar und direkt unterstützen sollen. (vgl. ebd., S. 233) Hierzu ist, ähnlich wie zu HAACK, anzumerken, dass allein die Möglichkeit des Steuerns[127] eines Geschehens oder eines Gegenstandes kein Merkmal von Interaktivität sein kann. Dann wäre jedes überhaupt steuerbare Werkzeug, jeder entsprechende Gegenstand als interaktiv zu bezeichnen. Steuerung mit Interaktivität zu assoziieren oder gar gleichzusetzen, führt letzteren Begriff ad absurdum. Steuerung bezeichnet den Eingriff in ein System, das sich dann gemäß seiner Rahmenbedingungen und Eigenschaften verhält – immer aber auf Grund etwas in ihm bereits Inhärentem. Menschen lassen sich im Gegensatz dazu nur dann in entsprechender Weise beeinflussen[128], wenn sie dies entweder freiwillig zulassen[129] oder dazu gezwungen werden. Menschen reagieren anderenfalls aus sich selbst heraus auf Anregungen ihrer Umwelt. Über diese Möglichkeit verfügt ein steuerbares, nicht lebendes System nicht. Sondern es ist stets darauf verwiesen, so zu reagieren, wie es bereits in ihm angelegt ist. Steuerung kann nicht mit Interaktivität gleichgesetzt werden. Der Begriff der Steuerungsinteraktion wird hier abgelehnt.[130] Dies

[127] STRZEBKOWSKI/KLEEBERG führen unter anderem folgendes Beispiel für Interaktivität an: „Der Lernende verschiebt einen Magnetstab vertikal und dabei richten sich entsprechend der Pole-Position dieses Magnetstabes die umliegenden Kleinmagnete aus, die als stark vergrößerte Eisenpartikel fungieren. Der Lernende kann analog zu seiner Interaktion die von ihm ausgelöste Veränderung des Magnetfeldes beobachten. Es kann davon ausgegangen werden, dass die prinzipielle Wirkung eines Magneten und das Phänomen der Entstehung magnetischer Felder mithilfe solcher Interaktionen einsichtsvoller und einfacher zu begreifen ist als per Definition in einem Buch. […] Es handelt sich dabei um eine interaktive Videosequenz einer abgefilmten realen physikalischen Versuchsanordnung.“ (2001, S. 232)

[128] Die Verwendung des Wortes „steuern“ verbietet sich im Zusammenhang mit menschlichem Verhalten.

[129] Dies setzt allerdings im Vorfeld der Beeinflussung durch andere einen bewussten Willensakt des zu Beeinflussenden voraus.

[130] Auch das Magnet-Beispiel von STRZEBKOWSKI/KLEEBERG hat folglich nichts mit Interaktivität zu tun. Im Gegenteil: Der Lernende agiert – er manipuliert die Position des Magnetstabes. Darauf wiederum reagieren die umliegenden Kleinmagnete. Und zwar exakt so, wie sie es unter den gegebenen Umständen *immer* tun würden. Ganz unabhängig davon, wer die Magnetstabposition verändert, zu welcher Zeit und an welchem Wochentag er dies tut. Ob die Manipulation im Frühjahr oder im Herbst stattfindet. Und ohne Berücksichtigung dessen, welche Absicht der Lernende mit seiner Steuerung verfolgt. Genau hierin liegt der Unterschied: Ein menschlicher Interaktionspartner reagiert *nicht immer* in der intendierten Weise, sondern aufgrund seiner eigenen Vorstellungen.

auch für den Fall, dass wir die sozialwissenschaftliche Hürde einmal überspringen und den Computer als Interaktionspartner akzeptieren würden. Wenn wir steuern, hat ein Computer gar keine Chance, selbstständig zu agieren. Er ist darauf verwiesen zu reagieren, und zwar so, wie von uns intendiert – im gesteuerten Sinne.

Ähnlich wie KERRES, der elektronischen Medien eine interaktive Qualität abspricht, argumentieren MANDL/HRON, indem sie Computer als *reaktiv* bezeichnen: „Legt man den strengen Maßstab des Interaktionsbegriffs zugrunde, so erscheint der Computer keinesfalls zur Interaktion fähig. […] Der Computer kann aber verschiedene Grade der Reaktivität realisieren. Sie zeigen sich in der Art der Rückmeldung, die Lehrprogramme dem Lernenden geben können, in der Mannigfaltigkeit der Lehrstoffpräsentation hinsichtlich medialer und didaktischer Art sowie der Individualisierung des Lerntempos.“ (1989, S. 660) Mit MANDL/HRON drängt sich uns geradezu die Frage auf, warum der von ihnen genannte strenge Maßstab nicht angelegt werden soll, wenn es um die Beurteilung dessen geht, ob Computer interaktiv sind oder nicht. Weichen wir diesen Maßstab auf, wird etwas mit dem Siegel *interaktiv* versehen, was ausschließlich der Reaktion fähig ist. Ein weicher Maßstab verwischt die Grenzen dessen, was mit Interaktivität gemeint ist. Er suggeriert den Lernenden, Computer würden mit ihnen interagieren, obwohl sie dies weder tun noch überhaupt tun können. Nicht vorhandene Interaktivität begrenzt entscheidend den den Lernenden zugänglichen und vom Computer zur Verfügung gestellten Ereignisraum. Was nicht vorher gedacht wurde, kann sich beim informellen e-Learning nicht ereignen. Allerdings kann nicht alles, nicht einmal annähernd, vorher gedacht werden, denn wir sind Individuen und keine ein Programm abarbeitenden Maschinen. Daraus dürfte resultieren, dass der realisierbare Ereignisraum im Verhältnis zum potenziell möglichen sehr klein beziehungsweise begrenzt ist.

## 9.2 Exkurs: Für und Wider die Interaktivität

Implizites Schließen ist nach NEUWEG nicht reversibel. Wir achten von den Einzelheiten her auf deren Zusammenhang – und nicht umgekehrt. Das heißt, das, was wir als Hintergrund nutzen, und das, worauf wir, basierend auf unserem Hintergrund, unsere Aufmerksamkeit rich-

ten, bestimmt, welche Schlüsse wir ziehen und in welcher Weise wir dies tun. Wollen wir die Schlüsse, die wir gezogen haben, modifizieren, müssen wir diese Konstellation ändern. Das Problem ist, dass unser Fokus im Augenblick des Schlussfolgerns unsere gesamte Aufmerksamkeit beansprucht und außerdem unser Erkennen richtet. Dem können wir uns nicht dadurch entziehen, dass wir unvermittelt Distales und Proximales umsetzen. Proximale Terme hinterfragen wir nicht. Wir operieren ausschließlich mit ihnen. Unsere Schlüsse sind determiniert. Auch wenn sie immer zugleich Ausfluss unserer Erfahrungen sind. (vgl. 1999, S. 169) Übertragen wir diese Annahme von NEUWEG auf menschliches Lernen und betrachten sie im Zusammenhang mit Interaktivität, fällt auf, dass Lernende vorwärts gerichtet sind. Sie sind auf den Zusammenhang orientiert. Ihr weiteres Vorgehen ist mit ihrem individuellen Hintergrund verknüpft. Interaktive Lernszenarien müssten kontinuierlich den Hintergrund Lernender aufgreifen und zum Gegenstand des Lernprozesses machen.

NEUWEG argumentiert weiter, dass wir, wenn wir implizit schließen, dem Proximalen eine Bedeutung verleihen, die über diejenige hinausreicht, die es originär besaß. Das heißt, wir fügen ihm beim Schließen eine Bedeutung hinzu. Dadurch, dass wir implizit schließen, überwinden wir die bereits erwähnte logische Lücke zwischen proximalem und distalem Term. Dies macht den Kern unseres Verstehens aus. (vgl. ebd., S. 222) Kehren wir zum informellen Lernen zurück: NEUWEG sagt, dass die Lernenden selbst es sind, die die logische Lücke zwischen dem Proximalen ihres Hintergrundbewussten und dem Distalen in ihrem Fokus schließen. Es lässt sich vorstellen, dass interaktive Lernsettings Lernende zum Weitermachen motivieren können. Gleichzeitig könnte die Gefahr bestehen, dass Lernende durch das interaktive Geschehen in ihrem Lernprozess determiniert werden. Das wäre dann der Fall, wenn Reaktionen Dritter oder des Computers auf Aktionen Lernender vorherbestimmt sind. Denn es ist denkbar, dass die Kreativität Lernender gehemmt wird und sie eventuell am Aufschließen von Bedeutungen gehindert werden. Vorstellbar ist, dass sie in ein bloßes Herumprobieren, das zudem fremdbestimmt ist, abgleiten.

## 9.3 Computer und Interaktivität

Wenn wir versuchen, unsere bisherigen Überlegungen zum informellen e-Learning und das hier Besprochene zur Interaktivität im Lerngeschehen aufeinander zu beziehen, so stoßen wir auf eine ganze Palette interessanter und diskussionswürdiger Berührungs-, aber auch Reibungspunkte. Nehmen wir zunächst an, interaktive Lernszenarien beim informellen Lernen mithilfe elektronischer Medien ließen sich dadurch realisieren, dass Computer über zahlreiche Beeinflussungsmöglichkeiten im Hinblick auf das Verhalten der Lernenden verfügen. Sie müssten dazu die häufige Praxis streng sequenzieller Programmabläufe verlassen und stattdessen in einen, symbolisch gesprochen, Dialog mit den Lernenden eintreten. Zudem müssten die Lernenden über die Option verfügen, ihr Lernen entsprechend ihren Vorstellungen in bestimmte Bahnen zu lenken. MAYER geht zum Beispiel davon aus, dass eine „[…] hohe Steuerungsmöglichkeit […] auch ein aktives Lernen [unterstützt]. Die Lerner können ihre Lernprozesse eigenständig gestalten und den Bedingungen der Lernsituation entsprechend anpassen." (2004, S. 62) Ein solches in die Hand Nehmen des eigenen Lernens können wir uns beispielsweise so vorstellen, dass Lernende durch den Computer dazu ermuntert werden, immer wieder Bezüge zu ihren konkreten Arbeitsaufgaben herzustellen. Dieser Ansatz steht in Übereinstimmung mit POLANYIS Auffassung vom Primat des Anwendens und selbst Tuns. Allerdings sehen wir uns augenblicklich mit mehreren Problemen konfrontiert.

MAYER selbst weist auf Folgendes hin: „[…] beim multimedialen Lernen [fehlt] der Lehrende, der sich ständig auf die aktuelle Situation einstellen kann und die Lernumgebung jeweils dem Lerner anpasst. Das Verhalten des Lerners muss daher schon im Vorfeld unter Zuhilfenahme theoretischer Lernmodelle Berücksichtigung finden." (ebd., S. 62) Es ist kaum vorstellbar, wie Computer beim informellen e-Learning den von MAYER angesprochenen Lehrenden ersetzen sollen. Wir haben bereits gesehen, dass Computer zu bestimmten Grundgegebenheiten menschlichen Daseins nicht fähig sind. Sie können nicht denken, nicht sprechen oder fremde Sprache verstehen, nicht fühlen und keine Erfahrungen in unserem Sinne sammeln.[131] Computer vermögen Lehrende nicht zu substituieren.

[131] Und es ist, aus den früher genannten Gründen heraus, nicht vorstellbar, dass sie all dies in Zukunft beherrschen werden.

Dies wäre insofern nur am Rande interessant, als dass wir hier vom *informellen* e-Learning sprechen. Dieses wird nach ZINKE „nicht von Lehrpersonal betreut“ (2005, S. 92). Das heißt, Computer sind beim informellen Lernen mithilfe elektronischer Medien gar nicht gefordert, Lehrende zu ersetzen. Fassen wir den Begriff des Lehrenden allerdings etwas weiter und stellen uns darunter ganz allgemein eine Person vor, die über ein bestimmtes Wissen verfügt, über das Lernende ebenfalls verfügen möchten, fällt die Beschränktheit des Computers auf binäre, vorhergedachte Verarbeitungs- und Ausdrucksformen beträchtlich ins Gewicht. Sie können nicht nur kein Lehrpersonal im ursprünglichen Sinne ersetzen. Sie können grundsätzlich nicht als Ersatz für ein menschliches Gegenüber im Verlaufe des Lernens dienen. Sie *sind* keine Menschen. Computer sind nur begrenzt fähig – im Rahmen des Vorhergedachten –, sich auf Lernende einzustellen und die Demonstration eines Wissens, über das sie verfügen[132], an sie anzupassen. Ebenso wenig sind sie in der Lage, zukünftiges Verhalten Lernender zu antizipieren. Darüber hinaus wäre die von MAYER vorgeschlagene Vorgehensweise, sofern wir sie auf informelles e-Learning beziehen, bereits vom Ansatz her beschränkt. Jegliches Verhalten Lernender zu antizipieren, ist a) faktisch aufgrund des von seinen Ausdrucksformen her betrachtet prinzipiell unbegrenzten menschlichen Daseins nicht möglich und b) würde damit gerade diese Vielfalt in ihrer Mannigfaltigkeit beschränkt, da ihr offener Charakter durch die angestrebte vollständige Antizipation konterkariert wird.

Problematisch ist weiterhin, wie Computer von Lernenden beispielsweise hergestellte Bezüge zu ihrem Arbeitsalltag in der Hinsicht bewerten sollen, dass es sich um „gelungene“ Bezüge handelt. Vermutlich stellt bereits die Präsentation dieser Bezüge durch die Lernenden eine hohe Hürde dar. Es ist nicht ersichtlich, wie sie auf anderem Wege als über Sprache vonstatten gehen könnte. Dass Computer nicht zum Umgang mit Sprache in unserem Sinne fähig sind, haben wir bereits gesehen. Wie Lernende solche Bezüge in einer formalen Sprache kommunizieren könnten, ist nicht vorstellbar. Computer können nicht verifizieren, ob Lernende neue Informationen mit ihrem bereits vorhandenen Wissen verknüpft haben. Computer können ausschließlich zuvor gegebene Programme abarbeiten, die grundsätzlich eine abgeschlossene Struktur aufweisen. Lernende können Computer auf vielfältige Weise steuern, indem sie beispielsweise einen Schwierigkeitsgrad einstellen, über eine qualifizierte Selbsteinschätzung dem Computer den Stand ihres Vorwissens kommunizieren oder Hyperlinks

[132] Wir sahen bereits, dass Computer über keinerlei Wissen verfügen. Insofern können sie die Demonstration desselben per se nicht an Lernende anpassen. Entscheidend ist an dieser Stelle allerdings, dass sie es selbst dann nicht könnten, würden sie über Wissen und nicht nur über Informationen verfügen.

gezielt auswählen. Im Grunde aber ist diese Form der Computersteuerung stets begrenzt. Und zwar auf dasjenige, was bereits vorhergedacht wurde.

Der Interaktion Lernender mit Computern mangelt es, denken wir an die unter 9.1 erwähnten Begriffsbestimmungen zurück, fortwährend an zwei Gegebenheiten: an einem zweiten oder mehreren anderen Individuen und an der gegenseitigen Beeinflussbarkeit. Diese lässt sich nicht über den Umweg des Lernenden als Softwaredesigner herstellen, denn auch ein solcher kann den Computer mittels seiner vorinstallierten Programme ausschließlich in eine bereits zuvor verstandene Richtung lenken. Dann würde er den Computer nicht mehr zum informellen Lernen benötigen, da er bereits *wüsste*. Interaktivität zwischen Lernenden und Computern kann es folglich zumindest von ihrer originär intendierten Bedeutung her nicht geben. Computer sind ebenso ausschließlich technische Hilfsmittel wie eine Waschmaschine oder ein Auto. Das, was mit Lernenden „interagiert", ist nicht der Computer, sondern das bereits im Vorfeld von anderen Gedachte und im Anschluss Realisierte und Implementierte. Kommen wir kurz auf MAYER zurück: Beim e-Learning fehlt ein Lehrender – ein Wissender beziehungsweise Könnender, der der Interaktion mit Lernenden fähig ist. Computer, die nicht Wissende oder Könnende und nicht zuletzt deswegen nicht Lehrende sein können, sind ausschließlich Transportmedien für dasjenige, was ein real existierender Lehrender in einer ganz bestimmten Form vorgegeben hat und an Wissen besitzt – und zwar in Gestalt von separaten Informationen.[133] Sie sind mit dem Manko behaftet, dass Experten auf Grund dessen teilweise impliziten Charakters nicht ihr gesamtes Wissen explizieren können (vgl. Kapitel 8). Schließlich mangelt es Computern an der breiten Palette menschlicher Erfahrungs- und Ausdrucksmöglichkeiten.

Auch nach KERRES kann informelles e-Learning kein interaktives Lernen sein.[134] Interaktion ist – wenn überhaupt – seiner Ansicht nach ausschließlich möglich innerhalb des Rahmens, den andere zuvor gedacht haben. Spontaneität, Kreativität, Experimentieren sind zwar keinesfalls ausgeschlossen, denn es steht Lernenden frei, sich entsprechend zu verhalten. Elektronische Medien sind allerdings nicht rückkopplungsfähig. Insofern kann aus spontanem, kreativem, experimentellem Handeln keine Interaktivität resultieren. Letztere würde Lernfähigkeit elektronischer Medien voraussetzen. Interaktionen zwischen Lernenden und Lehrenden dage-

[133] Der Begriff der e-Distribution scheint allein aus diesem Grund viel passender zu sein als die Bezeichnung e-Learning. e-Distribution von Informationen.
[134] Ebenso wenig im Übrigen, wie der Umgang mit elektronischen Medien überhaupt interaktiv sein kann.

gen beruhen nach KERRES auf dem impliziten Wissen der Lehrenden darüber, wie Lehren zu planen und durchzuführen ist. Dieses ermöglicht es Lehrenden, flexibel auf Lernende und deren Bedürfnisse einzugehen. Werden statt Lehrenden vorgefertigte Medien eingesetzt, kann nach KERRES Interaktivität nicht realisierbar sein. Denn das Vorgefertigte widerspricht dem Unvorhersehbaren und Spontanen der Lernenden. Es ist auf einen zuvor definierten Handlungsraum begrenzt. Alles, was über diesen hinausgeht, ist ausgeschlossen. (vgl. 2001, S. 41 f.)

KERRES stellt ein weiteres Problem im Zusammenhang mit Interaktivität heraus, wenn er schreibt: „Selbst wenn ein Abweichen der anvisierten Zielgruppe registriert wird, kann keine (weitreichende) Anpassung des Lernangebotes mehr erfolgen!“ (ebd., S. 136) Computer führen die Programme aus, die auf ihnen installiert sind. Spontan modifizieren können sie diese nicht. Das können ausschließlich lebende, menschliche Individuen. Diese könnten ihr Verhalten modifizieren und somit mit Lernenden interagieren. Computer können dies auch dann nicht, wenn sie in der Lage wären zu registrieren, dass gezeigtes Verhalten inadäquat ist.

WINOGRAD/FLORES widersprechen dem Gedanken einer Interaktion zwischen Lernenden und Computern mit Blick auf das weite Feld der Kommunikation ebenfalls. Ihrer Ansicht nach können Computer nur vollkommen unzulänglich Bezug auf das Hintergrundbewusste Lernender nehmen. Sie können das nur dann, wenn Lernende ihr Hintergrundbewusstes explizit machen. WINOGRAD/FLORES weisen darauf hin, dass ein solches explizit Machen niemals vollständig sein kann, da wir allein schon bei seinem Versuch in einen infiniten Regress einstiegen. Kommunikation zwischen Lernenden und Computern ist nur möglich, wenn der Gegenstand der Kommunikation in einer formalen Sprache endlich beschreibbar ist. Ein solcher, vollständig beschreibbarer Gegenstand ist jedoch nicht denkbar. Den Gedanken, dass Computer mit Lernenden in deren – grundsätzlich offener – Alltagssprache kommunizieren, verwerfen WINOGRAD/FLORES. (vgl. 1992, S. 131) Sie sind überzeugt, dass „[…] Computer dabei scheitern müssen, wenn sie unausgesprochene Annahmen darüber, wie wir von anderen verstanden werden (wollen), berücksichtigen sollen“ (ebd., S. 131).

Schließlich weisen WINOGRAD/FLORES darauf hin, dass die Programmierer einer Software bereits im Vorfeld antizipieren müssten, wie Lernende sich in jeder denkbaren Situation verhalten werden. In diese Antizipationsbemühungen fließen die Ansichten und Überzeugungen

der Programmierer notwendig ein. Das Hintergrundbewusste der Programmierer findet folglich seinen Ausdruck in der späteren Software. Da die Programmierer nicht wissen *können*, wie Lernende jeweils reagieren werden, kann der ein Programm ausführende Computer immer nur auf solche Situationen reagieren, die zuvor bedacht wurden. Er kann nur so reagieren, wie die Programmierer dachten. Es ist also mehr als fraglich, ob die Reaktion grundsätzlich so ausfallen wird, wie Lernende dies erwarten. (vgl. ebd., S. 255)

Lassen wir an dieser Stelle abschließend SANDBOTHE zu Wort kommen, der sich konkret auf ein mögliches interaktives Lesen am Computer bezieht. Er stellt das Lesen eines Buches als „Vorgang der Rezeption einer fixen, linear abzuarbeitenden Sequenz“ (1997, S. 72) dem Lesen am Computer gegenüber, das er als „Prozeß der mehrdimensionalen, kreativen Interaktion zwischen Leser, Autor und Text“ (ebd., S. 72) charakterisiert. Dem wird hier nicht zugestimmt. In dem Moment, da wir einen Text, und zwar unabhängig von der Reihenfolge, lesen, ist der Text bereits geschrieben und sein Autor für uns nicht präsent. Wir können folglich niemals, auch nicht am Computer, mit einem Text interagieren[135] und mit seinem Autor nur in seltenen Ausnahmefällen.

## Zusammenfassung

Es dürfte feststehen: Sofern wir nicht in der Zukunft in der Lage sein werden, die Vielfalt menschlichen Lebens in die Form eines binären Codes zu pressen, scheinen interaktive Computer fern jeglicher Realität. Da davon nicht auszugehen ist, sind sie, zumindest nach heutigen Maßstäben, niemals realisierbar, wofür sich unter anderem die folgenden Gründe anführen lassen:

– Computer sind nicht fähig zu denken.
– Computer verfügen nicht über die Fähigkeit, sich in jemanden oder in etwas einzufühlen.
– Computer sind zu keiner vollständigen und gelungenen Kommunikation mit uns fähig.

[135] Texte sind, wenn wir sie lesen, bereits geschrieben. Sie sind, wie sie sind. Statisch. Auch wenn es uns möglich ist, sie zu verändern, ändert dies nichts an dem ursprünglichen Text, wie wir ihn zuerst gelesen haben. Der Text bleibt der Text.

– Computer sind nicht lernfähig. Sie können sich ihre Umwelt nicht selbsttätig über das ihnen zuvor programmierte Maß hinaus erschließen.

Ganz unabhängig davon, ob es irgendwann interaktive Computer geben wird oder nicht, sollten wir uns eines unreflektierten und falschen Gebrauchs des Begriffs Interaktivität im Zusammenhang mit informellem e-Learning erwehren. BAUMGARTNER/PAYR, NIEGEMANN, HAACK oder STRZEBKOWSKI/KLEEBERG kann jedenfalls nicht gefolgt werden, wenn sie die Möglichkeit eines interaktiven Miteinanders von Lernenden und elektronischen Medien bereits für die heutigen Computer reklamieren und dabei auf einen etablierten Begriff rekurrieren oder lediglich eine formale Unterscheidung zwischen einem aus den Sozialwissenschaften übernommenen Interaktionsbegriff und dem in Bezug auf elektronische Medien verwendeten zu treffen vorschlagen.

Die Entscheidung, Computern die Eigenschaft der Interaktivität abzusprechen und der Ansicht zu folgen, wonach ausschließlich lebende Interaktanden denkbar sind, hat für informelles e-Learning bedeutsame Konsequenzen. Mit POLANYI sind es die Lernenden, die distale Terme interpretieren und implizite Integrationen vornehmen. Sie sind die Konstrukteure ihres Wissens. Lernen ist ein ausschließlich selbsttätiger Prozess, bei dem es nicht auf das Gegenüber ankommt. Computer können wertvolle Beiträge zum informellen Lernen leisten, indem sie Informationen liefern und verknüpfen. Letztere werden durch die Lernenden während der Wissenskonstruktion interpretiert. Elektronische Medien sind durch Lernende manipulierbare, ausgesprochen hilfreiche Werkzeuge. Als solche wollen wir lebende Interaktanden niemals verstanden wissen, widerspricht dies doch grundlegenden unserer ethischen Prinzipien.

# 10 Darstellung, Interpretation und Manipulation

Kapitel 10 beschäftigt sich im Wesentlichen mit den Unterschieden bei unserer Rezeption von Texten und Bildern und den daraus resultierenden Implikationen für informelles e-Learning. Obwohl POLANYI davon ausgeht, dass wir vieles von dem, was wir wissen, nicht verbalisieren können, sind Sprache und Schrift für ihn wichtige Medien, um anderen unser Wissen zu kommunizieren. Um zu verstehen, welchen Restriktionen wir dabei unterworfen sind, wird Kapitel 10 das Verhältnis von Sprache und Denken näher untersuchen und dabei das Verhältnis eines Individuums zu den Gedanken und zur Sprache eines anderen Individuums berücksichtigen. Im Anschluss wird die Frage behandelt, was daraus für informelles e-Learning folgt. Dafür wird auch betrachtet, wie wir eine Bildaussage interpretieren. POLANYI geht davon aus, dass wir uns auf unsere proximalen Terme verlassen, dass wir sie nur ganzheitlich und im Hintergrund wahrnehmen, wenn wir uns etwas Neues erschließen wollen. Hier wird dem insofern nachgegangen, dass „überfrachtete“ Bilder auf ihren Aussagegehalt hin geprüft werden. Dies lässt durchaus einen Vergleich mit dem Terminus „lesen“ zu. POLANYI weist darauf hin, dass unsere Schwierigkeiten beim Interpretieren eines Bildes auch darin ihre Ursache haben können, dass in Bezug auf Bild und Original eine unterschiedliche Dimensionalität vorliegt. Insofern müssen Bilder das, was sie an Inhalt transportieren sollen, vollständig wiederzugeben versuchen. Dies steht im Einklang mit POLANYIS Verständnis ganzheitlichen Lernens. Bilder sind, ebenso wie rein sprachliche Äußerungen, grundsätzlich innerhalb eines Kontextes zu betrachten. Kennen wir den Kontext nicht, wird es uns schwer fallen, die ursprünglich intendierte Bedeutung zuzuschreiben. Grundsätzlich sind die Betrachter eines Bildes frei in der Interpretation desselben. Abschließend wendet sich Kapitel 10 der Frage zu, ob und wie Computer lernunterstützende Grafiken interpretieren oder generieren können.

## 10.1 Sprache und Schrift – Überlegungen

Für POLANYI sind Sprache und Schrift ein Medium, um das, was wir an implizitem Wissen besitzen, anderen mitzuteilen und für andere verfügbar zu machen: „In den letzten paar tausend Jahren hat der Mensch die Spanne seines Verstehens außerordentlich ausgeweitet, indem

er seine impliziten Fähigkeiten mit dem kulturellen Instrumentarium von Sprache und Schrift versehen hat. Innerhalb dieser kulturellen Umgebung sind wir nun genötigt, auf ein viel breiteres Spektrum potentieller Gedanken zu reagieren.“ (1985, S. 83) Gleichzeitig sind Sprache und Schrift allerdings auch nicht *mehr* als ein solches Hilfsmittel. Wir sind trotzdem mit dem Problem konfrontiert, dass wir nicht all das, was wir implizit wissen, tatsächlich in unser fokales Bewusstsein rücken können. Manch anderes können wir uns zwar fokal bewusst machen, wir haben jedoch keine Worte und Sätze, um anderen das, was wir uns mühevoll bewusst gemacht haben, mitzuteilen.

Durch Sprache und Schrift können wir stets nur versuchen, anderen unsere Überlegungen plausibel zu machen. Weder aber können wir alles, was wir wissen und denken, ausdrücken, noch können wir anderen deren Leistung abnehmen, durch uns veräußerte Sprache in eigenes implizites Wissen zu transformieren. Den Brückenschlag zwischen proximalem und distalem Term mit Worten zu beschreiben, diese logische Lücke mit ihren Erfordernissen der selbstständigen Wissenskonstruktion und des individuellen Aufbaus eines nicht originär bewussten Hintergrundes – das muss notwendigerweise immer in einem Stadium das Versuchs stecken bleiben. Nie wird dieses Vorhaben komplett gelingen.

Mit den Gedanken anderer können wir nicht denken. Wir können nur im übertragenen Sinne oder in Form eines Zitates oder eines Plagiates mit den Worten anderer sprechen. Die Gedanken, die wir haben, sind unsere ureigenen. Sie anderen zu explizieren, fehlen uns zuweilen die Worte. Wir können unsere Gedanken, unsere Überlegungen nicht nehmen, so, wie sie sind, und sie – quasi als Paket – anderen übergeben. Unsere Kommunikationsleistung via Sprache und Schrift ist nicht zur Perfektion zu treiben. Wir können an unserem Ausdruck feilen, wir können uns einen unermesslich großen Wortschatz aneignen – dennoch werden wir unser Leben lang Mühe haben, das, was wir denken, anderen mitzuteilen. Ausdrucksvermögen und Wortschatz allein machen nicht die Summe unserer Gedanken aus. Letztere ist durch etwas über Sprache und Schrift Hinausgehendes gekennzeichnet. Durch einen impliziten, nicht oder nur mühevoll verbalisierbaren Anteil.

Nehmen wir einmal an, wir könnten nur denken, was wir sagen können, und wir könnten nur sagen, was wir denken können. Was folgt aus einer solchen Annahme? Konzentrieren wir uns zunächst auf deren ersten Teil. Worin bestünde der hintergrundbewusste Teil unseres Wis-

sens, wenn wir ausschließlich exakt das denken könnten, was wir auch verbalisieren und somit anderen mitteilen können? Unser Hintergrundbewusstsein zeichnet sich doch unter anderem gerade dadurch aus, dass wir uns seiner nicht jederzeit und in allen Details fokal bewusst sind und dass wir das sorgsam, Schicht für Schicht konstruierte Hintergrundbewusste anderen nicht explizieren können. Was wir beschreiben können, das ist der im Zentrum unserer Aufmerksamkeit stehende distale Term. Wir können mitteilen, was wir sehen, hören, fühlen, riechen, schmecken.[136] Wir können eventuell die Zusammenhänge beschreiben, die wir zwischen den einzelnen Bestandteilen eines distalen Terms vermuten oder kennen. Wir können aber nur schwer oder gar nicht beschreiben, auf welche – nur uns persönlich hintergrundbewussten – Annahmen wir uns dabei stützen und wie wir von diesen auf den distalen Term schließen. Dennoch denken wir – und zwar nicht nur *mit dem* und *über das*, was uns soeben fokal bewusst ist. Sondern wir denken *mithilfe* unseres im Hintergrundbewusstsein aufgebauten impliziten Wissens.

Das heißt, könnten wir nur denken, was wir auch sagen können, so würden wir das Hintergrundbewusste, dessen Existenz anzuerkennen, wir uns zuvor bemüht haben, leugnen. Beides[137] schließt einander aus. Wir müssten uns für eines von beidem entscheiden. Diese Entscheidung haben wir zuvor bereits getroffen: Wir gehen davon aus, dass es Wissen gibt, das die Grundlage dessen bildet, worauf wir aktuell unsere fokale Aufmerksamkeit richten – nämlich: hintergrundbewusstes Wissen. Mit dieser Annahme gelangen wir dazu zu sagen: Wir können etwas denken, was wir nicht sagen können – auch wenn wir grundsätzlich in unserem Dasein wesentlich an Sprache gebunden sind.

Wie steht es jetzt mit dem zweiten Teil unserer obigen Annahme – dass wir nur sagen könnten, was wir denken können? Was ist es eigentlich, was wir sagen? Anscheinend sind es selbst für das soeben erst das Sprechen erlernende Kind keine zusammenhanglosen Laute. Gehen wir hier einmal davon aus, wir würden etwas gänzlich Unzusammenhängendes vor uns hin stammeln, etwas, dem andere keinerlei Bedeutung beizumessen vermögen. Unterstellen wir einmal, dass wir unter anderen Umständen stets zu korrekter Sprache fähig sind und uns das Stammeln daher einige Mühe bereitet: Ist es dann nicht so, dass das, was wir an zusammen-

[136] Obwohl uns für solch Vordergrundbewusstes in vielen Fällen die Worte fehlen. Aber wir sind uns seiner auf jeden Fall bewusst und können zumindest umschreiben oder zeigen oder über einen passenden Vergleich verdeutlichen, was wir wahrnehmen.

[137] Zum einen: Wir können nur denken, was wir sagen können. Zum anderen: Wir verfügen über ein implizites Hintergrundbewusstsein, das wir oft nicht verbalisieren können.

hanglosen Lauten hervorbringen, exakt dasjenige ist, was wir uns zuvor – im Geiste – überlegt haben? Wenn wir nicht gerade krank sind, schlafen, betrunken sind oder unter Drogeneinfluss stehen, gehorchen unsere Stimmbänder, unsere Lippen, unsere Zunge unserem Willen. Sie bringen das hervor, was wir ihnen auftragen hervorzubringen. Wie können wir unseren Sprechorganen mitteilen, was sie in der Folge für andere vernehmbar äußern sollen? Wir müssen uns überlegen, was wir sagen wollen – wir müssen es (be-)denken. Aus sich selbst heraus generieren unsere Lippen im wachen und gesunden Zustand keine Laute. Wir müssen es ihnen „befehlen". Das können wir nur, wenn wir uns zuvor darüber Klarheit verschafft haben, was wir eigentlich äußern möchten. Exakt dies gilt aber auch für die Artikulation zusammenhangloser Laute. Selbst wenn wir meinen, sie würden uns völlig willkürlich entströmen, so kann dem nicht so sein. Wir haben sie einen logischen Augenblick, bevor sie uns verließen, durchdacht und im Geiste vorformuliert.

Überlegen wir, wie es wäre, wenn wir an einem physischen oder psychischen Handicap litten. Im Falle eines physischen Handicaps, zum Beispiel des Sprech- und Stimmapparates, ist die Überlegung leicht zu Ende zu führen. Wir wollen etwas ausdrücken, sind allerdings durch ein Handicap daran gehindert. Das, was wir ausdrücken möchten, haben wir uns zuvor überlegt. Wie auch immer unser Handicap aussehen möge, fast immer stünde uns eine andere Option zur Verfügung, um unsere Überlegungen mitzuteilen. Wir könnten das Gedachte aufschreiben, wir könnten es mittels des Morsealphabetes auf die Tischplatte trommeln, wir könnten durch Kontraktion winziger Gesichtsmuskeln oder durch dosiertes Pusten eine Bildschirmtastatur steuern, wir könnten mit den Füßen in den Sand malen, ja, wir könnten sogar durch extreme Konzentration und Anspannung mithilfe unserer Gehirnströme und völlig ohne eine motorisch indizierte Aktion mikroelektronische Bauteile außerhalb unseres Körpers steuern und uns so unserer Umwelt mitteilen. Lediglich in Fällen extremsten physischen Handicaps stehen Medizin und Technik heute noch vor dem Problem, Betroffenen den Kontakt mit ihrer Umwelt zu ermöglichen. Das bedeutet: Auch derjenige, der physisch gehandicapt ist, denkt zuerst und äußert sich im Anschluss – und zwar über seine zuvor gedachten Gedanken.

Der Fall des psychisch Gehandicapten ist so schwer nicht. Den psychisch Gehandicapten und denjenigen, auf den dies – nach „unseren" Maßstäben – nicht zutrifft, trennt eine Verschiedenheit im Geiste. Wir sind, zumindest bei schwerwiegenden psychischen Handicaps, nicht wirklich in der Lage anzugeben, was und wie es der nach anderen Kriterien arbeitende Geist

tut. Wir wissen andererseits, dass Föten mit fehlendem Stammhirn keinerlei Überlebenschance haben. Unterstellen wir einmal, dass auch der psychisch Gehandicapte denkt – vielleicht nur anders, als wir es für „normal“ halten.[138] Was mag es sein, was er seiner Umwelt mithilfe der Sprache mitteilt? Wir können mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass es das ist, was er zuvor gedacht hat. Derjenige, der sich von allen verfolgt glaubt und überall Spione und Außerterrestrische wittert, teilt uns *was* mit? Nun: eben dasjenige. Mögen wir seinen Überlegungen auch nicht Folge leisten, so sind es doch die seinigen und für ihn Bestand habenden, die er uns gegenüber äußert. Mit anderen Worten: Auch derjenige, der an einem psychischen Handicap „leidet“, drückt verbal das aus, was er gedacht hat.

Wozu führen uns die vorangegangenen Überlegungen? Unsere Sprache ist durch unser Denken restringiert, umgekehrt gilt dies jedoch vermutlich nicht. Unser Denken ist durch unsere Sprache wahrscheinlich keineswegs beschränkt, sondern es könnte sein, dass es weit über selbige hinaus reicht.

Gehen wir einen Schritt weiter: Wie ist es mit dem, was wir zwar tun, aber nicht verbal erklären können? Denken wir das, was wir auf diese Weise tun, was wir anderen vormachen, ihnen aber nicht mit Worten beschreiben können? Ist dieses Paradox ein Ausdruck des soeben Beschriebenen? Dass wir zwar etwas denken, aber nicht zu sagen vermögen, dass wir aber andererseits nichts äußern können, was wir nicht zuvor gedacht haben? Ist das Tun ein Substitut für die in Bezug auf unser Denken unvollkommene Sprache? Wie vermag der uns beim Tun Beobachtende dieses Substitut in eigenes Denken zurück zu übersetzen? Könnten wir es uns so vorstellen, dass wir das, was wir tun, aber nicht erklären können, nicht einfach nur denken, sondern fühlen? Wäre unser Verstehen dann gleichzusetzen mit unserem Denken? Oder würde diese Überlegung nicht vielmehr für das sprechen, was POLANYI beschreibt, wenn er unserem Verstehen eine (ein-)fühlende Komponente beimengt?

Was haben diese Überlegungen mit der Informationsdarstellung mithilfe elektronischer Medien zu tun? Mindestens Zweierlei:

– Schrift und Sprache können Bestandteil grafischer Darstellungen sein.

[138] Es spricht wenig dagegen, dass es tatsächlich so ist.

– Bildliche Darstellungen gehen nach allem, was wir heute wissen, der Schrift (und vielleicht auch der Sprache) voraus.[139]

Das heißt, Schrift und Sprache können grafische Darstellungen bereichern. Sie vermögen sie aber nicht vollständig zu explizieren. Erklärungen, Definitionen, Buchstaben als Symbole oder Formelzeichen können eine Grafik, eine Zeichnung, ein Foto, eine Filmsequenz oder einen Trickfilm stets nur ergänzen. Sie können nicht dazu verwendet werden, das Denken, welches der Visualisierung vorausgegangen sein muss, ebenso wie der Sprache, zu einhundert Prozent auszudrücken. Es heißt auch, dass, gerade weil die Schrift und möglicherweise auch unsere Sprache wahrscheinlich der Visualisierung unserer Gedanken nachfolgte, Bilder nicht unbedingt das „schlechtere" Medium sein müssen, dass wir aber stets bedenken sollten, dass es einen Grund dafür gegeben haben muss, dass unsere Ahnen sich auf Dauer nicht darauf beschränkten, ihre Überlegungen anderen durch Malereien oder Schnitzereien oder Ähnliches mitzuteilen.

Der Grund könnte darin bestanden haben, dass allein die Kommunikation mittels Bildern den Anforderungen menschlichen Zusammenlebens nicht genügte. Bilder allein vermochten den sich entfaltenden Gedankenreichtum des Menschen vielleicht auf Dauer nicht für andere verständlich auszudrücken. Möglicherweise kam der Zeitpunkt unweigerlich, ab dem menschliches Denken sich über das, was die Menschen mit Bildern an Gedanken zu transportieren vermochten, hinaus hob. Ein Zeitpunkt, an dem die Bilder einer Ergänzung bedurften. Wohlgemerkt: Bilder, die Überlegungen vermitteln sollten. Keinesfalls soll hier die künstlerische Ausdrucksform der visuellen Darstellung diffamiert werden. Hier geht es um Bilder, die – zweckorientiert – ein ganz bestimmtes Wissen kommunizieren sollen.

Was bedeutet dies? Es bedeutet, dass die grafischen Möglichkeiten heutiger Rechentechnik für sich genommen keine Garanten gelungener Lernprozesse sein können. Visualisierte Informationen können Lernprozesse eventuell unterstützen, sie können sie aber weder ersetzen, noch können wir vollständig auf Schrift und Sprache verzichten. Ebenso wenig können wir auf die Demonstration von Handlungen verzichten. Bilder können anregend sein, sie können Lernende vielleicht motivieren, sich die durch Bilder übermittelten Informationen zu erschließen – manchmal sogar allein auf Grund der künstlerisch gelungenen Darstellung. Sie können aber nur selten für sich allein stehen. Sie müssen berücksichtigen, wollen sie Lernen

[139] Denken wir zum Beispiel an Höhlenmalereien.

tatsächlich bereichern, wie und was Menschen denken und auf welche Weise sie sich in die Gedanken anderer einfühlen, und versuchen, dies für sich nachzuvollziehen. Visualisierungen müssen von denen, die sie erstellen, durchdacht sein. Dabei müssen wiederum die Gedanken derer durchdacht werden, deren Überlegungen mittels der Visualisierungen verdeutlicht werden sollen. Ein Bild steht nicht für sich allein, sondern es ist ein Ausfluss unserer Gedanken – und damit unseres impliziten Hintergrundbewussten.

## 10.2 Text und Bild – Wahrnehmungsdifferenzen

Wenn wir uns einmal überlegen, wie wir sowohl Texte als auch Bilder wahrnehmen, gelangen wir sehr schnell dahin, dass dies unterschiedlich vonstatten geht. Wenn wir einen uns unbekannten Text das erste Mal sehen, arbeiten wir uns – mit den einzelnen Buchstaben beginnend, aus denen wir die Worte zusammensetzen – langsam bis zu einem Gesamteindruck von dem Text vor. Wir sind nicht in der Lage, den Inhalt eines unbekannten Textes mit einem Blick zu erfassen. Wir müssen den Text lesen. Das heißt, wir nehmen ihn von den Details her (Worte, Sätze) in Richtung seiner Gesamtaussage, seines Inhaltes wahr. Selbst wenn wir von der Physiologie her fähig wären, einen Text als Ganzes zu sehen, müssten wir schrittweise vorgehen. Die Aussage eines Textes kann sich uns nicht darüber erschließen, dass wir seine Gestalt wahrnehmen. Einen Text müssen wir verstehen, wir müssen ihn aufschließen. Das gelingt uns nur, wenn wir ihn lesen. Einen Text lesen, bedeutet dann, dass wir uns verdeutlichen, was uns die einzelnen Buchstaben des Textes innerhalb des Zusammenhanges, in dem sie stehen, vermitteln wollen.

Einzelne Buchstaben drücken nur in seltenen Fällen etwas Bestimmtes aus.[140] Wenn wir uns selbst beim Erfassen eines Textes beobachten, stellen wir fest, dass wir beim Lesen Bilder zum Text konstruieren. Wir generieren aus den Worten des Textes Bilder, die uns den Textinhalt veranschaulichen. Wir wissen, dass wir uns keine Wörter in ihrer Form oder in ihrem Buchstabenbild einprägen, sondern das, wofür die Wörter stehen. Das gilt selbst für solche

[140] Das kann zum Beispiel das „U“ sein, das wir mit einer U-Bahn-Station in Verbindung bringen, oder das „℞“, mit dem wir eine Apotheke assoziieren.

Wörter, die keinen konkreten Gegenstand oder keine explizite Handlung oder Eigenschaft bezeichnen, sondern etwas Abstraktes repräsentieren. Das heißt, wir stülpen den Dingen, die ohnehin vorhanden sind, beziehungsweise ihren Eigenschaften und unseren Handlungen die Wörter als künstliche Hüllen über.[141] Wir verfügen über bestimmte Gedanken, die wir durch Sprache zum Ausdruck bringen möchten. Die Wörter selbst *sind* dann jedoch nicht unsere Gedanken, sondern unsere Gedanken *sind* die Bilder, die unsere Zuhörer auf Grund unserer Wörter für sich selbst erzeugen.

Bilder nehmen wir – im Vergleich zu Texten – anders wahr. Wir erfassen sie mit einem Blick und verschaffen uns einen Gesamteindruck von Bildaussage und künstlerischer Ausführung. Dieser erste Eindruck erlaubt es uns, ein Bild zu interpretieren. Selbst wenn unser Interpretieren zu dem Schluss gelangt, ein Bild vermittelt uns gar nichts, so verfügen wir dennoch über einen Eindruck von diesem Bild und wissen, dass es uns nichts sagt. Insofern sagt es uns doch etwas, nämlich: nichts. In diesem Fall ist *nichts* etwas. Erst von dem Gesamteindruck eines Bildes her können wir uns – im Anschluss – einzelnen Bilddetails zuwenden. Versuchen wir, den umgekehrten Weg zu gehen – von den Details zur Bildaussage –, scheitern wir. Bilder können wir auch dann *erkennen*, wenn uns ihre Ausdrucksmittel unbekannt sind.[142] Also: Ein Bild erfassen wir vom Gesamteindruck, vom gesamten Dargestellten her, um uns – von da ausgehend – seinen Details zuwenden zu können.

Problematisch im Zusammenhang mit dem Erkennen von Bildern ist die Verwendung symbolischer Darstellungen.[143] Denn diese können vom jeweiligen Kontext abhängig sein. Nicht jedes Symbol wird überall in identischer Bedeutung verwendet. Beziehungsweise: Nicht jede Bedeutung wird überall mittels desselben Symbols transportiert.[144] Da Bilder durch ihre Betrachter interpretiert werden müssen, gilt dies auch für Symbole als Träger einer ganz bestimmten, intendierten Bedeutung. Damit lassen Symbole Raum für individuelle Interpretationen, die auch vom Wissen des Interpretierenden abhängig sein können. Schließlich kann

[141] Daher scheitern wir gelegentlich, wenn wir versuchen, uns ein Wort, dessen Bedeutung wir nicht kennen, mithilfe eines Bildes zu veranschaulichen.
[142] Wenn der Künstler zum Beispiel eine andere Sprache spricht als wir oder wenn ein Bild Gegenstände zeigt, deren Bedeutung, Verwendungszweck und Bezeichnung wir nicht kennen.
[143] Symbol verstanden als Bedeutungsträger zum Erzeugen einer Vorstellung.
[144] Denken wir nur an die Vielfalt symbolischer Kennzeichnungen öffentlicher Toiletten überall auf der Welt.

über jedes einzelne Detail der Gesamteindruck eines Bildes verändert oder gar verfälscht werden.[145]

Auf die unterschiedliche Art, Texte und Bilder wahrzunehmen, weisen uns zum Beispiel ARNOLD et al. hin: „Bilder werden kognitiv anders verarbeitet als Texte. Während Bilder simultan und holistisch wahrgenommen und schnell verarbeitet werden, erfolgt Schriftwahrnehmung linear und sukzessiv. Bei Bildern ist – anders als bei Texten – der Aufbau eines mentalen Modells relativ leicht." (2004, S. 98)

## 10.3 Bildinterpretation

POLANYI ist überzeugt, dass wir einen Teil des Wissens, das wir besitzen, nicht verbal kommunizieren können. Dies führt uns zu der Frage, wie wir sicherstellen können, dass andere in unseren Bildern und Symbolen das Gleiche sehen wie wir, wenn wir unser implizites Wissen nicht ausdrücken können. Auf welche Weise interpretieren wir ein Bild, wie erschließen wir es uns?

Kehren wir, um diese Frage zu beleuchten, zum phänomenalen Aspekt impliziten Wissens zurück. Wir verlassen uns nach POLANYI auf einen proximalen Term, den wir ausschließlich ganzheitlich und im Hintergrund wahrnehmen. Darüber nehmen wir einen distalen Term wahr. Insofern verändert sich ein distaler Term in Abhängigkeit vom nicht bewusst wahrgenommenen proximalen Term. Wir können uns vorstellen, dass optische und textliche Vielfalt[146] so vereinzeln, dass wir uns gar nicht mehr auf einen distalen Term konzentrieren können. Schlimmstenfalls verlagern wir, in höchster Anspannung, unsere Aufmerksamkeit auf den proximalen Term und laufen Gefahr, ihn zu zerstören. Oder: Es müssen Anregungen geschaffen werden, Bilddetails neu zusammenzufügen und erneut zu integrieren. Oder: Es müs-

[145] Zwar lassen sich auch Textaussagen allein durch das Einfügen oder Weglassen eines einzigen Wortes verändern. Das Wort „nicht" innerhalb eines Satzes verändert dessen Aussage enorm. Jedoch ist es wesentlich unwahrscheinlicher, dass dadurch die Aussage des gesamten Textes modifiziert wird, denn meist steht ein solcher, manipulierter Satz nicht allein, sondern innerhalb eines größeren Kontextes. Um die Gesamtaussage zu ändern, müssten also im ganzen Text Manipulationen vorgenommen werden.

[146] Vielleicht sogar akustische Einspielungen und Kommentare.

sen explizite Brücken bereitgestellt werden, damit die Details wieder einen Zusammenhang bekommen. Bildinterpretation kann nur im Zusammenhang mit unserem Hintergrundbewussten erfolgen.

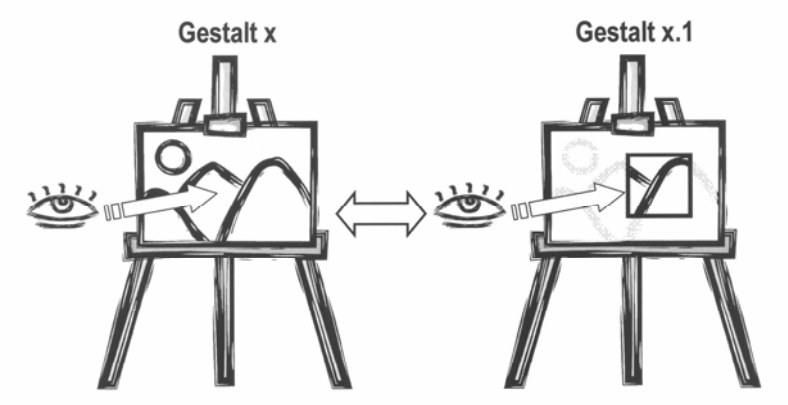
Bildinterpretation ist nach DOELKER gleichzusetzen damit, ein Bild zu *lesen*. Das wiederum heißt, dass wir die *Bedeutung* eines Bildes zu ermitteln versuchen. (vgl. 2002, S. 146) Die durch den Hersteller intendierte Bedeutung eines Bildes ist nicht Selbstzweck. Sondern sie ist äquivalent der Aufgabe, die an einen Betrachter gestellt wird: Er muss den Prozess der Bilderstellung quasi rückwärts gehen, um auf die Bedeutung schließen zu können. Niemand kann sicherstellen, dass Betrachter einem Bild exakt die Bedeutung beimessen, die ihm originär beigegeben wurde. Selbst ein erläuternder Text bedürfte seinerseits wiederum der Interpretation, die ebenso „fehlerhaft" verlaufen kann wie diejenige eines Bildes. Bildbetrachtung setzt mindestens das Maß an Offenheit voraus, wie sie es gleichermaßen auch produziert.

Manchmal sind unsere Schwierigkeiten bei der Bildinterpretation durch den Versuch, originär dreidimensionale Objekte im Zweidimensionalen darzustellen und darüber die reale Komplexität zu vernachlässigen, begründet. POLANYI gibt uns hierfür ein Beispiel: „The shortcomings of the powers of mapping, of which we have here an extreme case, set in already the moment we pass from the mapping of objects lying on a plane to objects on a curved surface. We can map the whole surface of the earth on a flat sheet of paper only in the form of a distorted projection, while its representation by a globe is clumsy and shows only one hemisphere at a time. This inadequacy is increased to the level of an impossibility when we come to an intricate three-dimensional arrangement of closely packed opaque objects." (1958, S. 89)

Wenn Bildinterpretation gelingen soll, kommt es möglicherweise gar nicht auf möglichst künstlerisch wertvolle Visualisierungen an, sondern auf möglichst realitätsgetreue. Denn: „Alle Beteiligten wissen intuitiv, daß jede noch so genaue Beschreibung und exakte Darstellung nicht genügt, sondern in der Interpretation und Anwendung eine intelligente Eigenleistung erfordert." (BAUMGARTNER 1993, S. 162) Soll die intelligente Eigenleistung nicht über Gebühr herausgefordert werden, muss dafür Sorge getragen werden, dass Grafiken auch interpretiert werden können. Das erfordert, dass sie kontextgebundene Konventionen berücksichtigen und sich nah an der Realität orientieren.

Eine gelungene Bildinterpretation kann nach dem oben Gesagten gerade nicht darüber sichergestellt werden, dass ein ursprünglich ganzheitliches Bild zum Zwecke der Übersichtlichkeit und des Erklärens in einzelne Bestandteile zerlegt wird. Denn dann wird eventuell auch der Gesamteindruck, die Integration, zerstört. Es „[…] ist von vornherein nicht gesichert, daß eine nachfolgende Reintegration auch tatsächlich erfolgreich ist, das heißt zu einem größeren Verständnis […] führt“ (ebd., S. 173). Vielleicht gelangen wir nie wieder dahin zurück, das ursprünglich Interpretierte erneut, und möglicherweise sogar noch besser, zu verstehen. Zerlegen wir Bilder in einzelne Komponenten, sollten wir dies wohldosiert tun. Denn es führt keinesfalls immer zum angestrebten Erfolg.

Mit DREYFUS/DREYFUS gelangen wir im Gegenteil zu der Überzeugung, dass Menschen Abläufe auf einen Blick erfassen: „Der menschliche Geist scheint die bemerkenswerte Fähigkeit zu besitzen, ganze Szenen zu erkennen, ohne sie in einzelne Merkmale zu zerlegen – eine Fähigkeit, die die gegenwärtigen Möglichkeiten holographischer Techniken weit überschreitet.“ (1987, S. 92) Bei dem zu Erfassenden könnte es sich um Bilder, um motorische Teilschritte oder um vollständige Handlungssequenzen handeln. Hintergrundwissen, im Sinne proximaler Terme, und fokales Bewusstsein, im Sinne distaler Terme, sind ineinander verschränkt. Eventuell sind wir gerade deshalb zum holistischen Aufschließen einer Gegebenheit fähig, weil diese Art des Sehens und Erkennens der Schichtung unseres Wissens und dem menschlichen Wahrnehmen entspricht. Vielleicht können wir es uns so vorstellen: Ein Mensch, der sich in ein Detail – eines Bildes, eines Handlungsablaufes, einer Erklärung – vertieft, ersetzt die eine ganze Gestalt durch eine andere ganze Gestalt. Das Detail würde nicht als Detail wahrgenommen, sondern als weitere Gesamtheit, die einen Teil der vorherigen Gesamtheit darstellt.



Das würde erklären, warum der Blick fürs Ganze bei einer Vertiefung ins Detail verloren gehen kann. Nicht das Verständnis würde abhanden kommen, sondern der Gegenstand der Betrachtung würde verändert werden. Das würde bedeuten, dass wir auch bei der Vertiefung ins Detail Zusammenhänge erkennen – allerdings nicht diejenigen der ursprünglichen Gesamtheit, sondern diejenigen des herausgegriffenen Details, das jetzt als neue Gesamtheit betrachtet wird.

Andererseits werden Bilder, wie wir unter 10.2 gesehen haben, nicht als aus ihren einzelnen Bestandteilen zusammengesetzt wahrgenommen, sondern als Einheit verstanden:

> Durch Gruppierungsprozesse erfolgt eine Zusammenfassung bestimmter grafischer Komponenten in einem Bild zu größeren Einheiten, wobei die Gestaltgesetze diese Prozesse im Wesentlichen beschreiben. So werden nach dem Gesetz der Ähnlichkeit gleiche Komponenten eher zusammengefasst, etc. [...] Dabei wird das Verstehen des Bildes unterstützt, wenn die wahrgenommene Struktur mit der zu vermittelnden übereinstimmt. Erschwert wird sie, wenn erst eine Reorganisation auf der Wahrnehmungsebene stattfinden muss, bevor eine adäquate Interpretation möglich ist. (MAYER 2004, S. 61)[147]

Ein Bild muss folglich das, was es an Inhalt transportieren soll, vollständig wiedergeben. Eine Wahrnehmung wie eben beschrieben entspricht auch POLANYIS Verständnis des Lernens von Ganzheiten. Nehmen wir sein Beispiel des Brief Lesens: Wir nehmen nicht die einzelnen Buchstaben wahr, sondern wir erfassen den Inhalt des Geschriebenen. Im Grunde nehmen wir nicht das Bild und schon überhaupt nicht seine Details wahr, sondern ausschließlich das, was es uns vermittelt, was es uns sagt. Soll ein Bild einem Vermittlungsprozess dienlich sein, so muss es genau das darstellen, was gelernt werden soll. Es muss sich um eine realistische und verständliche Darstellung handeln. Zusammengehörendes muss auch zusammen dargestellt werden. Die Reihenfolge einzelner Komponenten muss eingehalten werden. Alles zusammen muss so abgebildet sein, dass es in einem Atemzug wahrgenommen werden kann. Das Bild ist nicht das Relevante, sondern das, was es uns sagt – wie beim Brief: Die Buchstaben, die verwendete Sprache, die Farbe der Tinte – alles irrelevant. Einzig entscheidend ist der Aussagegehalt des Briefes. So würde es sich auch beim Bild verhalten. Wir achten von der Abbildung auf das, was sie uns über die uns umgebende Realität oder über die Phantasie des Künstlers oder über ein bestimmtes Wissensgebiet sagt, das heißt: auf die Bildaussage. Im Gegenteil: Eine in einzelne Details zerfaserte Darstellung wäre nach WALDENFELS sogar ein „[…] Erfah-

[147] Auch POLANYI nimmt häufig auf die Gestaltgesetze der Wahrnehmung Bezug.

rungsschock, der ein Loch in das Erfahrungsgewebe reißen würde, aber selbst keiner weiteren Bestimmung und Bewährung fähig wäre“ (1998, S. 218). Wir nehmen in der Realität, sofern wir nicht explizit auf sie verwiesen werden, keine einzelnen Details, sondern Gesamtheiten wahr. Und das, obwohl wir meist fähig sind, Details wieder in einen Zusammenhang einzuordnen.

ARNOLD et al. machen im Zusammenhang damit, dass Bilder Lernenden die Konstruktion veranschaulichender Modelle leicht machen, auf die Gefahr aufmerksam, dass dieses vermeintlich Unproblematische zu Oberflächlichkeit führen kann: „Dies kann dazu führen, dass Lernende meinen, sie könnten Bilder und Diagramme ‚mit einem Blick erfassen‘, sie jedoch tatsächlich nur oberflächlich verarbeiten, ohne die notwendigen internen Modelle aufzubauen; die Lernleistung bleibt in solchen Fällen gering.“ (2004, S. 98) Wie anders als durch die Vermittlung von Medienkompetenz Lernende vor solch oberflächlichen Fehlschlüssen bewahrt werden können, ist nicht ersichtlich.

Wollen wir das Interpretieren eines Bildes verstehen, müssen wir berücksichtigen, dass es immer „[…] einen Anteil der Bildbedeutung [gibt], der dem Bild ›vorgeschaltet‹ ist, der also eine Bedeutung impliziert, bereits bevor das Bild hergestellt ist. Er besteht in der Absicht des Bild-Machers und wird durch die Funktion des Bildes ausgedrückt.“ (DOELKER 2002, S. 70) Das Generieren eines Bildes, das sich Machen eines Bildes setzt stets voraus, eine bestimmte Absicht zu verfolgen. Das Bild transportiert diese Absicht nach außen, in die Umwelt. Absichten können nur Menschen haben. Nur sie können Bildern eine Bedeutung verleihen, indem sie ein Bild überhaupt fertigen und es exakt so fertigen, wie es uns letztlich erscheint. Fraglich ist, ob jemand, der ein Bild erstellt, es schaffen kann, die intendierte Bedeutung zu vermitteln. Oder ob nicht letztlich jeder Betrachter des Bildes ihm eine eigene Bedeutung verleiht. Dabei wäre der Betrachter allerdings durch die vorgeschaltete Absicht des Bilderstellers restringiert. Denn er wird in seiner Wahrnehmung geleitet durch das, was Letzterer wollte. Auch wenn er prinzipiell frei darin ist zu sehen, was er sieht, und in einer Weise, wie er es sehen möchte. Das heißt, er ist grundsätzlich frei in seiner Interpretation. Er kann dem Bild eine eigene Bedeutung geben.[148]

[148] Was würde passieren, wenn wir ein Bild betrachten, das von einem Computer – einer Maschine, ohne eigene Absichten – produziert wurde? Würden wir einem solchen Bild irgendeine Bedeutung beimessen können? Oder wäre es von vornherein für uns ohne erkennbaren Inhalt – weil es zwar irgendetwas, nicht jedoch dessen Bedeutung darstellt? Oder weil der Computer die Dinge nicht in eine beabsichtigte Beziehung zu setzen vermag?

## 10.4 Computer und Grafik(-en)

BAUMGARTNER macht uns darauf aufmerksam, dass es „[…] bislang nicht gelungen [ist], die menschliche Fähigkeit des Wiedererkennens von Gesichtern mithilfe eines Computerprogramms zu simulieren“ (1993, S. 159). Fragen wir uns doch einmal, warum Computer das nicht können. Anscheinend deshalb nicht, weil sie nicht über das Hintergrundwissen verfügen, um Gesichter, die sich darüber hinaus permanent verändern, erkennen zu können. Ihnen fehlt die Basis. Da wir diese Basis nicht erklären können, sind wir nicht fähig, sie in einen binären Code zu packen, der dasselbe leisten könnte wie wir. Verschiedene, aber doch ähnliche Muster mögen für das Gleiche stehen, der Computer vermag diese Ähnlichkeit beziehungsweise die Identität nicht zu erkennen, weil er das Identische, das Verbindende in den Mustern nicht wahrnimmt. Möglicherweise interpretiert er zwei identische Sachverhalte grundverschieden.

Auch DREYFUS geht davon aus, dass „Eine weitere Fähigkeit, die von Computern nicht nachgeahmt werden kann, […] die des Erkennens einer Ähnlichkeit zwischen ganzen Bildern [ist]“ (1989, S. 10). Wir können Computer aber als Werkzeuge, wie Blei- oder Buntstifte, wie Pinsel oder Wachsmalfarben, wie eine Videokamera oder einen Fotoapparat, nutzen, um das, was Menschen zuvor an Visualisierungen erdacht haben, als Bildschirmdarstellung umzusetzen. Aus sich allein heraus können Computer keine repräsentativen Grafiken erstellen. Aber sie können in Abhängigkeit von dem Verhalten Lernender Bilder oder Bildbestandteile einblenden, zu deren Darstellung sie zuvor durch entsprechende Programmierung befähigt wurden. Da es Computern nicht möglich ist, so zu visualisieren, also Bilder zu formen, wie Menschen dies tun, gelingt es ihnen allerdings nicht umfassend, adäquat auf Skizzen, Schaubilder, Grafiken oder Ähnliches zu reagieren. Weder können sie so etwas entsprechend einordnen, noch können sie es bewerten, korrigieren oder korrekt erkennen.

Man könnte Computer beispielsweise nutzen, um Lernenden die Technik des Mappings beizubringen. Computer könnten hierzu von Menschen zuvor erdachte Beispiele vorstellen. Die Leistungen Lernender können Computer allerdings nur hinsichtlich des sachlich korrekten Gebrauchs bestimmter Mapping-Techniken beurteilen. Ob Lernende ein konkretes Problem gewinnbringend visualisieren, können Computer nicht beurteilen.

Was heißt das im Hinblick darauf, wozu wir Computer auf keinen Fall einsetzen sollten? Denkbar ist auf jeden Fall, dass sie ungeeignet sind für die Vermittlung künstlerischer Techniken im weitesten Sinne, also Malen, Zeichnen, Bildhauen, Töpfern oder Ähnliches. Allerdings können wir elektronische Medien in diesem Zusammenhang nutzen, um Galerien, Ausstellungen oder Museen virtuell zu besuchen, Biographien von Künstlerinnen zu studieren, an Kunst-Tauschbörsen zu partizipieren, eigene künstlerische Versuche einem breiten Publikum zugänglich zu machen und zur kritischen Begutachtung zu überlassen oder uns an Kunst-Foren zu beteiligen.

Was bedeutet es noch? Bei der Visualisierung von Informationen und Prozessen müssen zwar die technischen Möglichkeiten des Computers berücksichtigt werden, denn was technisch nicht realisierbar ist, kann auch nicht dargestellt werden. Es müssen aber vordringlich die Seh- und Interpretationsgewohnheiten der Lernenden im Auge behalten werden. Wenn Bilder die Grenzen des technisch Machbaren ausloten, dabei aber die Lernenden vergessen werden, so gilt wie in anderen Bereichen, wo das Primat auf die Technik gelegt wird: Ihr Nutzen, und damit der Nutzen von Computern beim informellen Lernen, tendiert gegen Null.

Dringend erforderlich ist, das wurde unter 10.3 bereits kurz angerissen, Medienkompetenz Lernender, wie wir auch an DÖLKERS folgendem Hinweis sehen: „Zum einen ist es erstmals in der Geschichte der technischen Medien möglich, ›Fotografien‹ und ›Filme‹ im phänomenologischen Kode des Realbilds ohne Referenz, ohne entsprechende Wirklichkeit herzustellen. ›Realität‹ kommt aus dem Computer und hat nirgends eine reale Entsprechung. Zum andern sind bestehende Realbilder in digitalisierter Form beliebig veränderbar.“ (2002, S. 25) Von Lernenden wird, bevor sie überhaupt daran gehen können, etwas zu lernen, Kompetenz in dem betreffenden Gebiet erwartet. Ohne diese können sie nicht beurteilen, ob das, was ihnen elektronische Medien anbieten, der Realität entspricht. Lernende müssen über ein Vor- beziehungsweise Kontextwissen bereits verfügen, bevor sie mit Computern informell lernen können. Ihnen muss bewusst sein, dass Informationen, die ein Bild zu transportieren vermeint, falsch sein können.

Schon WITTGENSTEIN macht uns auf das Erfordernis der Vermittlung von Medienkompetenz aufmerksam: „Um zu erkennen, ob das Bild wahr oder falsch ist, müssen wir es mit der Wirklichkeit vergleichen. Aus dem Bild allein ist nicht zu erkennen, ob es wahr oder falsch ist. Ein

a priori wahres Bild gibt es nicht." (1969a, S. 16 f.) Kein Bild allein sagt uns etwas über die Realität, die es vorgibt abzubilden. Solange wir es nicht genau mit dieser Realität vergleichen.[149] Lernende müssen dazu angeleitet werden, das, was abgebildet ist, nicht a priori als gegeben hinzunehmen, sondern mit dem zu vergleichen, was die Wirklichkeit zu bieten hat. Medienkompetenz würde bedeuten, solche Vergleiche von sich aus anzustreben. Oder zumindest das Dargestellte nicht per se als gegeben hinzunehmen, sondern im Hinterkopf zu behalten, dass es, um seinen Realitätsgehalt verifizieren zu können, mit der Realität verglichen werden müsste.[150] Natürlich ist nicht dies allein Medienkompetenz, jedoch ist es ein notwendiger und unabdingbarer Bestandteil einer solchen.[151]

Kann Medienkompetenz, also eine Kompetenz im Umgang mit Medien und Bilder, mithilfe elektronischer Medien erworben beziehungsweise aufgebaut werden? Im Prinzip: ja. Es stellt sich allerdings die Frage, wie ermittelt werden soll, ob das, was Computer als *wahr* anbieten, die *Wahrheit* ist. Tatsache ist jedenfalls, dass Lernende sich in jedem Moment ihres Lernens dessen bewusst sein müssen, dass Bildinformationen eine Fälschung oder manipulierte Realität sein können. Ein solches Bewusstsein müsste zwingend vor Beginn des informellen Lernens mithilfe elektronischer Medien aufgebaut werden.

Dass ein solches Erfordernis im Zusammenhang mit der Computernutzung besteht, wird durch DOELKERS eigene Einschränkung deutlich: „Wohlverstanden: auch bei Comenius gibt es im *Orbis sensualium pictus* Darstellungen, die nicht der bestehenden Wirklichkeit entsprechen. […] Die technische Form des Holzschnitts ist indessen klar als generiertes Bild erkennbar, und so wird niemand auf die naturgetreue Abbildung im Sinne eines Beweismittels ab-

[149] Man denke etwa an, wie sich im Nachhinein herausstellte: vermutlich gefälschte, Bilder vom letzten Golf- oder vom Irakkrieg. Oder man denke an manipuliertes Bildmaterial, das fundamentalistische Islamisten für den Djihad heranziehen.

[150] Wie steht es mit Bildern, die sich nicht mit der Realität vergleichen lassen? Zum Beispiel Bilder von Atommodellen oder solche, die Kernspaltungsvorgänge darstellen? Wie können wir etwas mit der Realität vergleichen, wenn die Beschaffenheit unserer Sinnesorgane nicht geeignet ist, einen solchen Vergleich vorzunehmen? Wäre ein Vergleich mit der Wirklichkeit zum Beispiel ein Überprüfen des Bildes anhand gegebener Formeln oder Strukturgleichungen, mit wissenschaftlichen Erkenntnissen also? Ein Vergleich wäre es wohl – und sicher geschickter, als die Bildaussage einfach zu schlucken. Aber ob die Formeln wirklich die Realität wiedergeben, ist ebenso wenig klar. Sie sind eher Modelle der Realität, Aussagen über diese, die wir mithilfe von Experimenten widerlegen oder bestätigen können. Doch wir können niemals alle möglichen Experimente durchführen, um eine Formel tatsächlich zu bestätigen. Es mag immer noch eines, darüber hinaus, geben, dass dazu führen würde, die Formel als falsch zu erkennen. Eindeutig wäre lediglich die Falsifikation mittels des Experimentes.

[151] Mit Bild muss im Übrigen nicht ausschließlich ein Werk der darstellenden Kunst assoziiert werden. Ein Bild könnte auch eine Beschreibung eines Sachverhaltes sein, der sich nur schwer bis gar nicht in Bildern wiedergeben lässt. Bild kann also auch eine Erzählung sein, etwas mit Worten Ausgedrücktes – denn dieses vermittelt uns ein Bild.

stellen wie bei einem scheinbar fotografischen Dokument.“ (2002, S. 28) Das heißt, dass die besondere Problematik des auseinander halten Müssens von Realität und Kunst beziehungsweise Fälschung sich gerade unter Berücksichtigung des Potenzials elektronischer Medien stellt. Diese Medien ermöglichen es, Fälschungen zu generieren, die auf Grund ihres Erscheinungsbildes den Anschein der Realität, der Wirklichkeitsrepräsentation erwecken.

Folgen wir NAGEL, so gibt es Tatsachen, die für den Menschen weder erfass- noch benennbar sind, deren Existenz wir aber anerkennen müssen. (vgl. 1997, S. 265 f.) In diesem Fall können wir uns vorstellen, dass es auch „Dinge“ gibt, die zwischen solchen Tatsachen, die Menschen niemals werden erfassen können, und den beobacht- und beschreibbaren Tatsachen angesiedelt sind. Das wären solche Tatsachen, die wir zwar beobachten, zum Beispiel sehen, riechen, hören, schmecken, fühlen, denken, aber partout nicht beschreiben können. Diese Tatsachen könnten dann die Sprossen einer zu bauenden und zu überwindenden Hängebrücke zur Überwindung der logischen Lücke zwischen proximalen und distalen Termen sein. Sie könnten die Kettenglieder, das Verbindende zwischen den in unserem Hintergrundbewusstsein aufbewahrten proximalen Termen und den uns fokal bewussten distalen Termen sein. Die Kettenglieder, die eine Verbindung stiften, eine Integration erlauben, aber nicht durch uns benannt werden können. Weil wir für diese Kettenglieder keine Begriffe haben. Wenn wir keine Begriffe für solcherlei Tatsachen haben, existieren möglicherweise auch keine grafischen Repräsentationssysteme für sie. Jedenfalls dann nicht, wenn wir Bilder als Begriffssysteme einer anderen Operationsebene verstehen, wenn wir sie als nichtsprachliche, visuelle Begriffe sehen. Wir müssen Lösungen dafür finden, wie wir unseren Computergrafiken möglichst viel dieser denk-, jedoch unbenennbaren Tatsachen verleihen.

## Zusammenfassung

Entscheidend für die Verwendung von Bildern im Rahmen des informellen e-Learning ist, dass wir die grundverschiedene Art und Weise, Bilder und Texte wahrzunehmen, berücksichtigen. Textaussagen erfassen wir vom Detail her bis hin zur Gesamtaussage. Bilder dagegen nehmen wir ganzheitlich wahr. Wir gewinnen zuerst einen Eindruck vom ganzen Bild, und

erst daran anschließend können wir uns Einzelheiten zuwenden, müssen dies aber nicht zwingend tun.

Diese Differenz hat zahlreiche Implikationen für Gestaltung und Verwendung von Bildern und Grafiken in Computerumgebungen. Bilder, die Inhalte vermitteln sollen, müssen den ganzheitlichen Blick des Betrachters antizipieren und das Wesentliche, die Kernaussage, erkennbar platzieren. Sie darf nicht im Facettenreichtum eines Bildes untergehen. Bilder dürfen unseren Wahrnehmungshorizont und unser Blickfeld nicht überschreiten. Wir dürfen uns nicht darauf ausruhen, einem Bild einen erläuternden Text zur Seite gestellt zu haben. Dies erweitert lediglich den Interpretationsspielraum, verengt ihn aber nicht.

Schließlich darf nicht aus dem Blick geraten, dass Bildrezeption und -interpretation Medienkompetenz bei Lernenden voraussetzen. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass sie Manipulationen an Bildmaterial nicht einmal in Betracht ziehen, geschweige denn zu erkennen vermögen.

Lernende können elektronische Medien im Zusammenhang mit informellem Lernen als Visualisierungswerkzeuge einsetzen. Sie können sie verwenden wie Stifte, Pinsel oder Farben, wie eine Kamera oder ein Fotohandy, um ihre Phantasien oder Gedankengänge in einer Bildschirmdarstellung umzusetzen. Visualisierungen können durch Lernende zum Beispiel in Form des so genannten Mappings vorgenommen werden. Erkannte oder vermutete Beziehungen zwischen bestimmten Informationen werden durch Linien, Pfeile oder andere grafische Hilfsmittel verdeutlicht. Die so genannten neuen Medien können beim informellen Lernen auch genutzt werden, um Galerien, Ausstellungen oder Museen virtuell zu besuchen, Künstlerbiographien zu lesen oder eigene künstlerische Versuche einem breiten Publikum zugänglich zu machen. Computer können schließlich so programmiert werden, dass sie – in Abhängigkeit vom Lernverhalten der Nutzerinnen – Bilder oder deren Bestandteile an den Stellen einblenden, wo dies Ziel führend ist.

# 11 Überprüfen des Lernerfolgs

Das abschließende Kapitel 11 beendet das bisherige spiralförmige Umkreisen des Themas mit einigen kurzen Überlegungen dazu, wie beim informellen e-Learning das durch die Lernenden erworbene Wissen überprüft werden kann.

Diese Frage stellt sich zumindest in den Fällen, wo Lernende ihre neuen Kompetenzen in schulischen oder beruflichen Zusammenhängen nutzen möchten und daher einen Nachweis dessen benötigen, was sie gelernt haben. Erfolge beim informellen e-Learning zu überprüfen, ist – ebenso wie bei anderen Formen nicht institutionalisierten Lernens – schwierig. Der Lernprozess selbst kann kaum überprüft werden, da er außerhalb definierter Lernorte stattfindet und durch Abwesenheit von Lehrenden gekennzeichnet ist. Hinzu kommt, dass Lernen selbst ohnehin ein originär innerer Vorgang der Lernenden ist, der von außen nicht wahrgenommen und daher nicht kontrolliert werden kann.

Teilen wir anderen etwas mit, so zeigen wir damit parallel, dass dem, was wir mitteilen, etwas zu Grunde liegt: unser Hintergrundbewusstes. Unser Hintergrundbewusstes können wir nicht verbalisieren, sondern die, die uns zuhören und uns verstehen wollen, müssen das von uns nicht Gesagte selbst konstruieren: „Im Akt der Mitteilung selbst offenbart sich ein Wissen, das wir nicht mitzuteilen wissen." (POLANYI 1985, S. 14) Das bedeutet zugleich, dass ein Überprüfen erworbenen Wissens explizit stets nur maximal das zu Tage fördern kann, was Lernende ausdrücken können. Eine praktische Demonstration würde das Prüfen des Lernerfolges vereinfachen, denn wir könnten an der Ausführung einer Handlung erkennen, ob Lernende bestimmte Kompetenzen erworben haben. Praxis[152] ist in diesem Fall nicht automatisch gleichbedeutend mit Handwerk. Genauso gut kann es sich um rein theoretische Probleme handeln. Wir sehen bei einer Demonstration auch das, was nicht gesagt wird oder eben: gesagt werden kann. Das ermöglicht es denjenigen, die Wissen überprüfen, dieses aus der Handlungsausführung Lernender zu erschließen. Multiple-Choice-Tests können den Erwerb impliziten Wissens nur unzulänglich bis gar nicht überprüfen. Sie dürften keine Informationen abfragen, denn das kommt lediglich einem Test der Gedächtnisleistung Lernender gleich. Sondern sie müssten etwas abfragen, das ausschließlich Ergebnis von Denk- und Verknüpfungsprozessen sein kann. Verborgen bleibt bei Multiple-Choice-Tests allerdings generell der

[152] Praxis meint ganz allgemein das Ausüben, das praktische Anwenden.

Weg Lernender zur Erkenntnis. Es wäre immerhin möglich, dass sie ein richtiges Ergebnis erraten haben.

Multiple-Choice-Tests werden nie der Tatsache gerecht, dass das, „Was den entwickelten Geist auszeichnet, […] die höhere Komplexität distaler Terme und damit die höhere Komplexität bereits integrierter, jetzt also proximaler Terme [ist]“ (NEUWEG 1999, S. 157). Den Aufbau von Hintergrundbewusstem können wir nur über das Erkennen von etwas fokal Bewusstem überprüfen. Selbst dann können wir nicht sicherstellen, dass das Hintergrundbewusstsein stets korrekt arbeitet. Wir müssten jeden einzelnen Schluss überprüfen, um weitgehend sicherzustellen, dass nur korrekt Erkanntes ins Hintergrundbewusste eingeht. Das ist faktisch unmöglich.

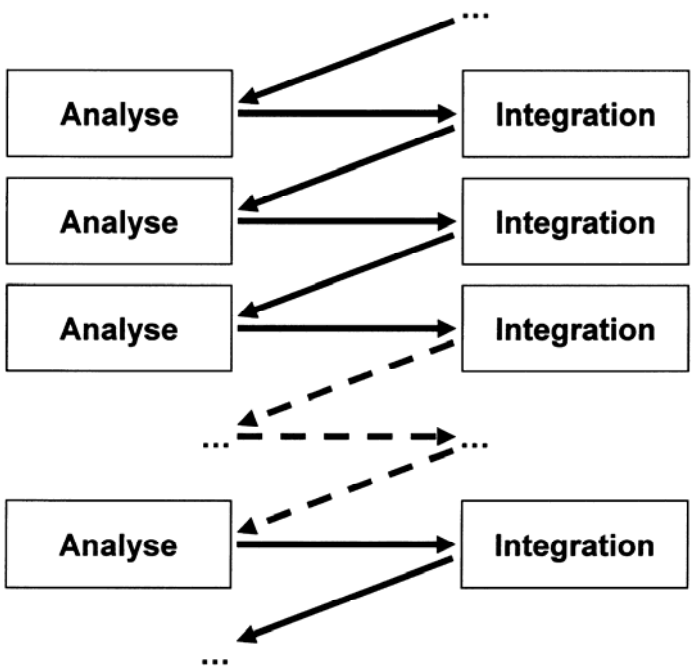
Auch um Lernende nicht der Gefahr auszusetzen, ihr Wissenserwerb würde angezweifelt, muss Wissen auf eine Art überprüft werden, bei der es tatsächlich demonstriert werden kann, denn es kommt leicht der „[…] Verdacht des Selbstwiderspruchs [auf], […] wenn jemand von Dingen spricht, die er weiß und gleichwohl nicht aussprechen kann.“ (POLANYI 1985, S. 17) Scheitern Lernende bei einer Testmethode, sollte nicht primär ihre Konstruktion von Wissen angezweifelt werden. Möglicherweise ist die Prüfmethode ungeeignet. Lernende müssen eine reelle Chance haben, erworbenes Wissen zu zeigen. Gegebenenfalls muss das Testverfahren geändert werden.

Auch WITTGENSTEIN stellte den engen Zusammenhang von Sprache und Verhalten heraus: „Unsre Rede erhält durch unsre übrigen Handlungen ihren Sinn.“ (ANSCOMBE/VON WRIGHT 1970, S. 63) Sprechen und Handeln bilden einen Komplex, der erst das Konglomerat ergibt, welches für andere verständlich ausdrückt, was Lernende mitteilen möchten. Wenn dies so ist, dann gilt es auch für neu erworbenes Wissen und Können, das Lernende anderen demonstrieren möchten. Computer scheiden diesbezüglich als Überprüfungsinstanz aus, denn sie können auf keinen Fall die Bedeutung unserer Rede extrahieren und noch weniger unser Handeln interpretieren.

Denkbar ist damit, dass ein Großteil unseres Wissens überhaupt nicht durch Aufgaben überprüft werden kann, die auf die Verwendung von Sprache abstellen. Sondern dass der Erwerb impliziten Wissens ausschließlich anhand eines gekonnten Handlungsvollzugs nachgewiesen

werden kann. An diesem Punkt stoßen wir erneut auf das Problem der Nichtinterpretierbarkeit menschlichen Handelns durch elektronische Medien. Nehmen wir an, die Lernende wählt im Zusammenhang mit einer mathematischen Aufgabe einen innovativen Lösungsweg. Sie macht alles richtig mit zwei Ausnahmen: Sie wählt einen anderen als den ursprünglich vermittelten Lösungsweg, und sie verrechnet sich zum Schluss. Computer scheitern in diesem Fall bei der Überprüfung des Wissenserwerbs. Denn nichts garantiert, dass Dritte im Vorfeld bedacht haben, dass es auch den von dieser konkreten Lernenden gewählten Lösungsweg gibt und dass dieser prinzipiell zum richtigen Ergebnis führt. Die Aufgabe wird folglich als fehlerhaft gelöst bewertet – auf Grund des Rechenfehlers am Ende. Beides ist jedoch nicht im Mindesten darauf zurückzuführen, dass die Lernende das, was sie zu lernen beabsichtigte, nicht verstanden hat.

Lassen sich vielleicht explizite Integrationen als Überprüfungsmethode einsetzen? In der Form, dass Lernenden zunächst die Gelegenheit gegeben wird zu verstehen und zu erkennen und dass sie dann ihre Faktoren des Erkennens erörtern und ihr Verstehen für Dritte rekonstruieren? Schauen wir mit NEUWEG, wie die Analyse proximaler Terme vonstatten geht. Proximale Terme werden fokussiert und dadurch aus einem distalen Term herausgelöst. Dann können sie kritisch geprüft werden. (vgl. 1999, S. 253) Es müsste danach möglich sein, den grundlegenden Zusammenhang zwischen einzelnen, bewusst gewordenen proximalen Termen sowie ihre Bedeutung für das Aufschließen eines distalen Terms nachzuvollziehen, indem explizit integriert wird. Wenn Lernenden eine explizite Integration bewusst gewordener impliziter Terme möglich ist, könnte diese übergreifender sein als die vorherige, ausschließlich implizite Integration. Mit NEUWEG können wir uns ein beständiges Wechselspiel zwischen Analyse und Integration vorstellen. In der Folge verstehen Lernende ein Problem immer besser.




ASTLEITNER weist darauf hin, dass „Lernrückmeldung […] unmittelbar erfolgen [sollte] und nicht erst am Ende einer Lernphase oder Wochen später an einem entfernten Ort“ (2004, S. 20). Das bedeutet, dass Testmethoden, bei denen Lernende nicht zeitnah eine Bewertung und Beurteilung ihrer Bemühungen erleben, ungünstig sind. Eine Überprüfung erworbenen Wissens muss in unmittelbarem zeitlichen Zusammenhang mit der Aneignung dieses Wissens stehen. Die Lernenden müssen direkt nach der Demonstration des angeeigneten Wissens eine Rückmeldung über ihre Leistungen erhalten. Nur dann können Lernende ihre Fehler bemerken und reflektieren sowie sich ihres Kenntnisstandes versichern und gegebenenfalls Lücken erkennen. Problematisch an dieser Form der unmittelbaren Rückmeldung ist, worauf oben schon hingewiesen wurde, dass informelles Lernen nicht extern gesteuert und betreut wird: „Um diesem Problem möglichst früh entgegenwirken zu können, sollten nicht nur Lernergebnisse, sondern vor allem die kognitiven und sozialen Prozesse bewertet werden, die die Ursachen für die jeweiligen Lernergebnisse sind.“ (ebd., S. 20) Diese Forderung erscheint plausibel, es ist jedoch nicht einsichtig, wie sie im Zusammenhang mit informellem e-Learning realisiert werden kann.

Vorstellbar ist, dass Lernende ihren Lernprozess fortlaufend dokumentieren, eine Art Protokoll führen. Abgesehen davon, dass dies – ungeachtet des möglichen Lerneffektes auf Grund

der Dokumentation – einen immensen Aufwand darstellt, setzt es vor allem voraus, dass Lernenden all ihre Lernfortschritte bewusst sind und sie diese zu veräußern vermögen. Außerdem müssen sie ihr Lernen in einer Form dokumentieren, dass andere ihre Gedankengänge und Lernfortschritte nachvollziehen können. Sie müssten merken, wenn sie Probleme haben. Nur dann werden sie es in Betracht ziehen, Dritte um Rat zu fragen. Das erfordert eine große Sensibilität gegenüber dem eigenen Lernen. Unklar ist, wie Software, die Lernende nutzen, noch dazu solche, die ursprünglich nicht zu diesem Zweck erstellt wurde, die Ursachen für Fehler und Probleme erkennen und diesbezüglich korrigierend und beratend eingreifen soll.

ASTLEITNER stellt auch ein Problem heraus, das sich auf die Nutzung des Internet beim informellen e-Learning bezieht: „Da das Internet mit seinen Kommunikationsmöglichkeiten viel zwischenmenschlich relevante Information (Gestik, Mimik, Befindlichkeiten, etc.) absorbiert, sollten Bewertungen dieses Defizit berücksichtigen und entsprechend informell vorgehen. Das heißt, sie sollen in zwanglose und offene Kontexte eingebunden werden, die auf direkter face-to-face-Kommunikation basieren." (ebd., S. 20) Der Hinweis von ASTLEITNER ist mehr als berechtigt, wie im Vorangegangenen deutlich geworden ist. Allerdings ist nicht ersichtlich, wie sein Lösungsvorschlag bei informellem e-Learning realisiert werden könnte.

Fraglich ist auch, wer bei informellem e-Learning garantieren soll, dass Tests zur Überprüfung des Wissenserwerbs objektiv sind und tatsächlich das testen, was überprüft werden soll. Wer sollte dies sein angesichts dessen, dass Wissen nur in uns selbst existieren kann? Selbst wenn wir annehmen, ein Test sei objektiv, besitzt ein Computertest keinerlei Strategie, um mit unerwarteten, dennoch aber korrekten Antworten umzugehen, wie an dem früheren Beispiel der mathematischen Aufgabe und deren unorthodoxem Lösungsweg gezeigt wurde. Computer können nur abfragen, ob bestimmte Informationen aufgenommen wurden. So stellt auch KERRES fest, dass sich bei „[…] klassischen CBT-Anwendungen[153] […] die Diagnose folglich auf die Auswertung von Testantworten [beschränkt], die im Anschluss an Informationseinheiten präsentiert werden. Mit diesem Vorgehen liegt natürlich keine Diagnose im eigentlichen Sinne vor: Es wird lediglich festgestellt, ob ein Fehler vorliegt oder nicht." (2001, S. 70) Eine richtige Antwort in einem Test bedeutet längst nicht, dass Lernende korrekt Wissen aufgebaut haben. Die Antwort kann geraten sein. Oder die Antwort wurde bewusst gegeben, das der Antwort zu Grunde liegende Wissen spiegelt jedoch nicht den tatsächlichen

[153] CBT = computer based training

Sachverhalt wider und würde im Falle einer anders lautenden Frage zu einer falschen Antwort führen. Möglich ist auch, dass Lernende sich irren und eigentlich eine ganz andere Antwort geben wollten. In diesem Fall erhalten sie zwar die Rückmeldung, die geäußerte Antwort sei die richtige, sie haben jedoch keinerlei Wissen erworben. Darüber hinaus sagen weder richtige noch falsche Antworten etwas über den einer Antwort vorausgegangenen Prozess der Wissenskonstruktion aus. Schließlich können Flüchtigkeitsfehler vorliegen.

Elektronische Medien sind zu einer dezidierten Diagnose der Ursachen von Fehlern nicht in der Lage. Sie setzen einen bewussten und keine Flüchtigkeitsfehler machenden Lernenden voraus, dessen falsche Antworten stets auf ein ganz bestimmtes Verständnisdefizit schließen lassen. Im Grunde operieren sie fiktiv mit programmierten Maschinenmodellen, ignorieren jedoch, auf Grund ihres diesbezüglichen Unvermögens, die menschliche Individualität und die nicht-logischen Komponenten unseres Wissens. Zum Aufspüren impliziten Wissens sind sie mangels geeigneter Beobachtungsstrategien nicht fähig.

Wenn KERRES behauptet, „[…] dass aus Verhaltensweisen bzw. Fehlverhaltensweisen von Lernenden nur in begrenztem Umfang Rückschlüsse auf die dem Verhalten zugrunde liegende Kompetenz gezogen werden können“ (ebd., S. 72), dann ist dies nur bedingt richtig. Ziehen lassen sich solche Rückschlüsse in einigen Fällen schon. Es darf nur bezweifelt werden, ob solche Rückschlüsse im Vorfeld – und genau das wäre bei informellem e-Learning notwendig – antizipiert werden können. Computer sind stets durch dasjenige determiniert, was sie als Programm mitbekamen. Da sie nicht lernfähig im hier verstandenen Sinne sind, können sie sich nicht so weiter entwickeln, dass sie irgendwann einmal in der Lage wären, menschliche Verhaltensweisen zu interpretieren. Sie können einen Handlungskontext nicht erkennen und sind nicht zur Verhaltensbeobachtung und zur Kommunikation fähig. Wie wäre es zum Beispiel, wenn Lernende sich bei ihren Testantworten laufend verschreiben, weil sie im Schriftlichen Defizite aufweisen? Es ist kaum erkennbar, wie Computer eruieren könnten, was Lernende tatsächlich gemeint haben, gerade noch bei ähnlichen Wörtern. Selbst wenn permanent automatisch die Orthografie überprüft wird, heißt das nicht unbedingt, dass tatsächlich der intendierte Sinn restauriert werden kann. Menschen würden Rechtschreibfehler korrigieren oder ignorieren und häufig trotzdem wissen, was Lernende ausdrücken wollten.

Schließlich sei auf das Problem hingewiesen, dass Computer keine motivierenden Korrekturhinweise zu geben vermögen: „Und bei der Benotung ist kein Platz für Randbemerkungen oder ein freundliches ›Gut gemacht!‹ in der Ecke.“ (STOLL 2001a, S. 181) Das Hauptproblem bei der Realisierung solcher Dinge dürfte weniger die Technik als solche sein, sondern vielmehr in der fehlenden Unmittelbarkeit und im nicht vorhandenen Sprachverständnis und Einfühlungsvermögen von Computern begründet sein. Computer können nur das Offensichtliche, die Oberfläche, das nach außen Gebrachte bewerten. Sich in Lernende hineinversetzen können sie nicht.

## Zusammenfassung

Informell erworbene Kompetenzen zu testen, stellt auch bei Verwendung anderer Medien als Computer eine erhebliche Schwierigkeit dar. Bisher unternommene Versuche in dieser Richtung, zum Beispiel über die Erstellung von Portfolios oder die Teilnahme an Externenprüfungen, sind – in Abstufungen – als unzulänglich zu bewerten. Informelles Lernen, das ohne betreuende Lehrende stattfindet und von Lernenden selbst organisiert und gesteuert wird, in seinen Erfolgen zu überprüfen, scheint nur über den Weg der Bewährung vermeintlich erworbenen Wissens in der Praxis denkbar.

# Fazit und Ausblick

Würden Lernende künftig ihr Lernen ausschließlich auf informelles e-Learning beschränken, dann, so dürfte deutlich geworden sein, reduzieren sie gleichzeitig ihre persönliche Anteilnahme am zu Lernenden und vernachlässigen den all unserem Wissen inhärenten Handlungsbezug. Computer können menschliche Lehrende nicht vollständig ersetzen. Sie können immer nur Werkzeug, Medium, menschlichen Lernens sein. (vgl. POLANYI 1958, S. 259 ff.) Es gibt keinerlei Grund, ein Lernmedium einem anderen vorzuziehen. Genauso wenig wie es einen Grund gibt anzunehmen, der Einsatz elektronischer Medien für Lernzwecke würde menschliches Lernen erleichtern und wirksamer sein als alle bisherigen Medien. Lerngegenstand und Mediengestaltung stehen in untrennbarem Zusammenhang – ein Medium, das jegliches Lernen zu befördern vermag, gibt es nicht. So wie es Zwecke gibt, für die computergestütztes Lernen ein Erfolg versprechender Weg ist, gibt es andererseits Inhalte – vornehmlich praxisorientierten Zuschnittes –, die mit informellem e-Learning nicht vernünftig vermittelbar sind. (vgl. KERRES 2001, S. 11)

Das heißt, elektronische Medien sind nicht besser für unser informelles Lernen geeignet als Printmedien oder das tätige Zusammensein mit Experten. Die Güte beziehungsweise Geeignetheit eines Medium ergibt sich nicht aus diesem selbst, sondern resultiert aus seinem speziellen Einsatz. Es kommt nicht auf das Medium, insofern auch nicht auf das elektronische Medium, an. Sondern es kommt darauf an, welcher Inhalt durch wen auf welche Art und Weise vermittelt werden soll. Bestimmte Medien eignen sich für die Demonstration und Vermittlung spezifischer Inhalte besser als andere. Berücksichtigung muss außerdem finden, wie Medien im Lernprozess Verwendung finden. Mithilfe eines Buches lässt sich kein Video vorführen. Dennoch muss die Geeignetheit moderner elektronischer Medienverbundsysteme für die Wiedergabe eines Videos nicht gleichzeitig bedeuten, dass sie aus diesem Grund einem Buch überlegen sind. Die Frage ist vielmehr, ob ein Video hilfreich ist, um das zu Vermittelnde Lernenden nahe zu bringen. Erst wenn diese Frage mit „ja“ beantwortet werden kann, ergibt es Sinn, Computer als Medium einzusetzen. Wird die Frage verneint, stellt sich vielleicht heraus, dass ein bestimmter Sachverhalt am vorteilhaftesten mithilfe eines Textes, also mittels einer verbalen Beschreibung, verdeutlicht werden kann, dann sollte auf das Buch als Medium zurück gegriffen werden.

Informelles e-Learning als anderem Lernen gegenüber überlegen darzustellen, schlägt somit fehl: „Begriffe wie Blended Learning und Teletutorielle Unterstützung stehen häufig für die Erkenntnis, dass Lernprogramme, Computer und technische Netzwerke allein nicht den uneingeschränkten Bildungserfolg gewährleisten können." (SCHULZ/GLUMP 2005, S. 7) E-Learning kann vorteilhaft sein – aber nur hinsichtlich ganz bestimmter Aspekte des Lernprozesses. Was das informelle Lernen Erwachsener mithilfe elektronischer Medien anbelangt, sind unter Berücksichtigung von POLANYIS Konzept des impliziten Wissens bestimmte Positiva des e-Learning zu konstatieren:

– E-Learning ermöglicht häufig eine nicht verzögerte multidirektionale Kommunikation zwischen Wissensträgern und Lernenden.
– E-Learning gestattet den zügigen Zugriff auf verteilt vorliegende Informationen.
– E-Learning erlaubt die Kombination diverser Darbietungsformen für Informationen, zum Beispiel Audio, Video und Text.

Andererseits sind dem informellen e-Learning Eigenschaften und Probleme inhärent, die es, gegenüber konventionellen, analogen Medien, als höchstens ebenso gut oder sogar schlechter für das Lernen geeignet erscheinen lassen. Dem Lernen mithilfe neuer Medien lässt sich ein verhältnismäßig unverbindlicher Charakter attestieren. Der Ernstcharakter des Lernens kann verborgen bleiben, und die Wissensaneignung könnte als Spiel missverstanden werden. Ihm sind Kommunikationsprobleme und -hemmnisse auf Grund eingeschränkter Sinneskanalnutzung inhärent. Daraus resultieren Probleme im Hinblick auf den Gebrauch und die Interpretation von Sprache in schriftlicher und mündlicher Form. Computer sind nicht im üblichen sozialen Rahmen zur Sprachrezeption und zum Sprechen fähig. Wissensaufbau setzt jedoch Kommunikation und gemeinsames Handeln voraus. Experte und Lernende müssen über den Lerngegenstand sprechen oder das zu Lernende tätig vollziehen können. Informationen, die über das Internet erlangt werden, ist keine Garantie ihrer Authentizität beigegeben. Außerdem beinhalten Informationen kein Wissen – es handelt sich um lose und unverbundene Fakten, die erst durch Individuen zu Wissen verknüpft werden können. Der Organisation der Informationen im Internet in Form von Hyperlinks ist für Lernende die Gefahr des sich in der unüberschaubaren Informationsfülle Verlierens inhärent. Ausschließlich medial vermittelte Informationen vernachlässigen darüber hinaus die aktiv-handelnde Auseinandersetzung mit der natürlichen Umwelt, sodass die Gefahr einer Realitäts- und Komplexitätsreduktion auf Seiten der Lernenden besteht. Lernen mit elektronischen Medien ist kein interaktives Geschehen, denn

Interaktion setzt unweigerlich das beteiligt Sein zweier Individuen voraus. Interaktivität wird stattdessen über undeutlichen Sprachgebrauch suggeriert. Eine Meister-Lehrling-Beziehung im Sinne POLANYIS lässt sich mit elektronischen Medien nicht realisieren. Der Computer kann nicht als Experte fungieren beziehungsweise einen solchen simulieren. Er kann allerdings das Handeln eines realen Experten distribuieren – häufig besser als ein Buch und meist schlechter als der face-to-face-Kontakt mit diesem Experten. Die Rezeption und das Wiedergeben abgeschauten Verhaltens durch Lernende kann er nicht verifizieren.

Wollen wir erfolgreich lernen, müssen wir verstehen, auf welchen Ursachen unsere Fehler basieren. Nur wenn wir unsere Fehler verstehen, können wir unser Handeln vervollkommnen. Wir müssen nachvollziehen können, wie wir zu fehlerhaften Interpretationen gelangt sind. Wir müssen begreifen, welche Annahmen unseren Fehlern zu Grunde liegen. Ohne diese Einsichten in unsere Fehler und den Weg hin zu ihnen können wir unsere Ansichten nicht revidieren und zu Erkenntnissen gelangen.

Häufig meinen wir, wir würden genau dann tiefer in eine Sache eindringen, je mehr wir uns auf sie konzentrieren, je mehr wir unsere Aufmerksamkeit auf sie richten, je umfassender wir sie in ihre Bestandteile zerlegen: „›Es ist doch so—‹ sage ich wieder und wieder vor mich hin. Es ist mir, als müßte ich das Wesen der Sache erfassen, wenn ich meinen Blick nur *ganz scharf* auf dies Faktum einstellen, es in den Brennpunkt rücken könnte.“ (WITTGENSTEIN 1969b, S. 343; Hervorhebung im Original) Das Gegenteil scheint der Fall – die Sache wird immer nebulöser. Wir zerstören durch unsere Fixierung die Gestalt der Sache, ihren Zusammenhalt. Wir müssen uns auf die Sache, nicht auf ihre Bestandteile konzentrieren. Wir müssen versuchen, Zusammenhänge zu erkennen, nicht Einzelheiten. Es sei denn, wir nehmen die Einzelheiten wieder als Zusammenhänge innerhalb etwas anderem wahr – dann werden sie wieder zum Ganzen, zu etwas anderem Ganzen.

Ein aus unserem Leben nicht weg zu denkender Bestandteil desselben sind unsere Erfahrungen. Sie begleiten uns auf Schritt und Tritt. Nichts können wir lernen, ohne dass Erfahrung dabei eine Rolle spielte. Computer können diese Tatsache der Gegebenheit menschlicher Erfahrungen und des Verhaftetseins jeder einzelnen Lebensäußerung an irgendwelchen Erfahrungen nicht berücksichtigen. Erfahrungen sind nichts Digitalisierbares: „Es ist also wohl möglich, daß gewisse psychologische Phänomene physiologisch nicht untersucht werden

*können*, weil ihnen physiologisch nichts entspricht.“ (WITTGENSTEIN 1970b, S. 408; Hervorhebung im Original) Was wir nicht untersuchen können, weil es entweder kein physiologisches Korrelat des zu Untersuchenden gibt oder weil das Psychologische sich nicht untersuchen lässt, das können wir auch nicht mittels einer formalen Sprache abbilden. Wir können es nicht simulieren. Wir wissen in so einem Fall weder, was noch wie wir dieses *was* simulieren sollen. Erfahrungen sind sowohl konkret als auch vage. Sie sind insofern konkret, dass wir sie innerhalb eines bestimmten Kontextes machen und dass sie sich, zumindest partiell, auf ganz bestimmte Themen beziehen. Sie sind vage, weil wir nicht vollständig angeben können, welcher Art die Erfahrungen sind, die wir gemacht haben. Wir können nicht sagen, auf welche unserer Erfahrungen unser Handeln Bezug nimmt. Erfahrung ist zu wenig konkret, um sie über ein digitales, konkretes Schema von Nullen und Einsen zu erfassen. Computer können keine menschlichen Erfahrungen berücksichtigen, und sie können selbst keine Erfahrungen – in unserem Sinne – sammeln. Es mangelt ihnen am adäquaten Erkennen und Speichern von Erfahrungen. Erfahrungen, Träume, Erinnerungen sind jedoch untrennbarer Bestandteil jeden menschlichen Denkens – das im selbigen Augenblick, da „es“ gedacht wurde, bereits wieder Erfahrung geworden ist. Erfahrung ist damit ein ständiger Wegbegleiter unseres Lernens:

> Alle kühnen Annäherungen zwischen maschinellem und menschlichem Denkvermögen unterliegen zwei Einschränkungen [...]: Einmal gelten sie nur in Verbindung mit der Vorstellung relativ abgeschlossener und dabei sich selbst erhaltender Systeme, und obendrein nur, solange sie, unter Berufung auf den Prozeßcharakter der Information, einseitig auf den Nachweis gleichsinniger *Verfahren* ihr Augenmerk richten und Substanzfragen, und damit auch Substanzdifferenzen, hintanstellen. [...] Zum anderen aber lassen sie unberücksichtigt, was jedem programmierten Ablauf abgeht, in den Köpfen jedoch unwiderstehlich, und keineswegs immer zum Vorteil ihrer Träger, sich abspielt: die jederzeitige Vermischung von vorsätzlicher Denkarbeit mit den prinzipiell unberechenbaren Beständen historisch zugewachsener oder persönlich gewonnener Alltagserfahrung – wobei der Verlegenheitsausdruck ›Alltag‹ bereits das unorganisierte Eintreffen und Anreichern dieser Erfahrungen meint, zu denen schließlich auch Träume und Erinnerungen gehören.
>
> (LÄMMERT 1998, S. 101 f.; Hervorhebung im Original)

Gänzlich unfähig dürften Computer zur Aufnahme, Speicherung und Wiedergabe solcher Erfahrungen sein, die auf Sinnestätigkeiten basieren, derer sie nicht fähig sind: Riechen, Schmecken, Tasten, „emotionales“ Hören (Konzert, Schreie, Weinen, …). Solche Erfahrungen bleiben bei informellem e-Learning aus dem Lernprozess ausgeschlossen, sofern dieser ausschließlich auf die mediale Welt beschränkt bleibt.

Technik ist *nicht* alles. Sie kann, wir können, aber: sie muss nicht. Sichtbar muss der Mensch bleiben. Wir müssen es, unsere Vorstellungen – menschliche Vorstellungen: „Man kann – vermutlich ahnt noch niemand von uns, was der Mensch demnächst wissenschaftlich alles kann. Aber wo bleibt, um uns auf unseren Fall zu beschränken, wo bleibt bei den wissenschaftlich registrierbaren Gehirnströmen der blühende Baum? Wo bleibt die Wiese? Wo bleibt der Mensch? Nicht das Gehirn, sondern der Mensch, der uns morgen vielleicht wegstirbt und ehedem auf uns zukam? Wo bleibt das Vorstellen, worin der Baum sich vorstellt und der Mensch sich ins Gegenüber zum Baum stellt?“ (HEIDEGGER 1997, S. 17) Wir laufen Gefahr, überlassen wir alles – auch das Lernen – der Technik, den Bezug zur Realität zu verlieren. Wir reduzieren – ganz eigenständig und ohne jeglichen äußeren Zwang – auf diese Weise die ganze Komplexität, die Vielfalt und Farbigkeit der Welt auf einen kleinen, elektronisch darstellbaren Raum. Wir berauben uns der Möglichkeit so mancher sinnlicher Erfahrungen.

## Ausgangshypothesen und Resümee

In den Kapitel vier bis elf näherten wir uns unserem Thema „Informelles e-Learning – Explorationen in das POLANYISCHE Konzept des impliziten Wissens“ von verschiedenen Seiten. Wir haben uns von Überlegungen zum Charakter menschlicher Erfahrung über die Struktur und das Wesen unserer Realität und die Rolle der Kommunikation innerhalb des Lernprozesses bis hin zur Überprüfung informell erworbenen Wissens bewegt. Um einen komprimierten Überblick über die herausgestellten Zusammenhänge zu gewinnen, werden an dieser Stelle die im Vorangehenden erarbeiteten Ergebnisse zusammengefasst. Dabei kann selbstverständlich nicht alles aufgegriffen werden, was zuvor bereits expliziert wurde – dazu sei auf die vorherigen Kapitelzusammenfassungen verwiesen.

Dass POLANYI und sein Konzept des impliziten Wissens bislang nicht in die Nähe des e-Learning gerückt wurden, verwundert insofern nicht weiter, dass es sich beim e-Learning um eine Entwicklung der jüngeren Vergangenheit handelt, die so von POLANYI nicht mehr mitvollzogen werden konnte. Dass auch das informelle Lernen nur selten mit der Vorstellung, dass

nicht all unser Wissen explizit ist beziehungsweise gemacht werden kann, in Verbindung gebracht wird, verwundert schon deutlich eher. Von daher leistet die vorliegende Arbeit bereits durch den Versuch Wesentliches, die „alten“ Überlegungen POLANYIS zum impliziten Anteil menschlichen Wissens an all unserem Wissen mit den Herausforderungen moderner Technologien sowie mit dem Anspruch zu verknüpfen, uns künftig einen erheblichen Teil dessen, was wir wissen müssen, über informelles Lernen anzueignen.

In Kapitel vier haben wir zunächst gesehen, dass sich die Erfahrungen zweier Individuen vermutlich durch ihre impliziten Anteile voneinander unterscheiden. Wir sind davon ausgegangen, dass menschliche Erfahrungen sich aus zwei Bestandteilen konstituieren – aus einem impliziten und einem expliziten. Der explizite Teil stellt denjenigen dar, den wir unproblematisch mit anderen teilen können. Der implizite Teil bildet denjenigen, der das Explizite zu unserer subjektiven Erfahrung verknüpft. Diese Überlegung wirkt sich auf unser Verständnis dessen, in welcher Form Computer unsere Erfahrungen in informelles e-Learning einfließen lassen beziehungsweise dabei berücksichtigen können, aus. Computer können Informationen sammeln und distribuieren. Sie scheitern aber daran, sinnvolle Verknüpfungen zwischen einzelnen Informationen herzustellen. Auch wir weisen oft Defizite auf, wenn wir uns bemühen, uns in die Erfahrungswelt anderer hineinzuversetzen. Uns steht dabei jedoch – im Gegensatz zum Computer – der Mechanismus des sich hinein Fühlens zur Seite. Wir werden nie exakt die gleichen Erfahrungen machen wie ein anderes Individuum, aber wir können versuchen, uns in diejenigen unseres Gegenübers hineinzufühlen. Wir haben weiter gesehen, dass Computer das von POLANYI umschriebene Hintergrundwissen mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht besitzen und aus diesem Grund nicht fähig sind, Erfahrungen zu sammeln. Da uns unser Hintergrundbewusstes nicht explizit zugänglich ist und wir es nicht formalisieren können, sind wir nicht in der Lage, es einem Computer zu übermitteln. Informelles e-Learning sieht sich somit einer Verständnisbarriere nach unten gegenüber, unter die keine Software blicken und damit unser Hintergrundwissen nicht ergründen und berücksichtigen kann. Unser Hintergrundwissen spiegelt unsere bisherigen Erfahrungen – da unser Hintergrund einem Computer nicht zugänglich ist, hat er folglich keinerlei Zugriff auf unsere Erfahrungen. Dies hat, so haben wir gesehen, weiterhin Auswirkungen darauf, wie Informationen am besten im Internet präsentiert werden sollten, um Transferverluste zu vermeiden. Eine eindeutige Präferenz für lineare oder vernetzte Strukturen konnte nicht ermittelt werden, zumal auch Hyperlinks letztlich nur eine Form der – selbst gewählten – Linearität verkörpern. Hyperlinks und die daraus

folgende Beliebigkeit des zwischen verschiedenen Informationsschnipseln hin und her Springens können allerdings zur Folge haben, dass Lernende trotz ihres Vorwissens, das eigentlich ihre Informationssuche leiten sollte, den Überblick verlieren und überdies nicht berücksichtigen, dass der Erwerb von Wissen stets eine konstruktive, tätige Eigenleistung voraussetzt. Beliebigkeit kann Illusion mit sich bringen. Beliebigkeit kann Trivialität suggerieren. Wir geraten in Gefahr zu vergessen, dass Computer als Medien informellen Lernens auch heute noch nichts anderes tun, als Binärziffern mithilfe formal-logischer Regeln untereinander in Beziehung zu setzen und auf diese Weise Programme abzuarbeiten. Wir vergessen leicht, dass Computer weder denken noch lernen können und akzeptieren die Informationen, auf die sie uns den Zugriff ermöglichen, als end-, als letztgültiges Wissen. Eventuell verlieren wir sogar das Reelle innerhalb der Realität aus den Augen und beginnen, ihr Fundament in Frage zu stellen, was zu einer Modifizierung unseres Alltagshandelns führen würde. Computer können dazu verleiten, das, was sie an Informationen bereitstellen, grundsätzlich als gegeben zu akzeptieren. Wir würden uns von der Vielfältigkeit, Natürlichkeit und Schönheit der realen Umwelt entfremden, diese erschiene uns farb- und konturlos. Sie würde immer weiter von uns rücken.

Kapitel fünf griff zunächst die vorangegangene Überlegung auf, dass es vielfältige Möglichkeiten gibt, Informationen ins Internet einzustellen und Zusammenhänge zwischen einzelnen Fakten aufzuzeigen. Sollen Computer als Medien informellen Lernens Verwendung finden, heißt das, dass Informationen weder so präsentiert werden dürfen, dass Lernende wahllos Informationen akkumulieren, noch so, dass sie keine Zusammenhänge zwischen ihnen herstellen können. Außerdem muss berücksichtigt werden, dass zwischen der Form der Informationsrezeption und dem späteren Abruf von Informationen eine Verbindung besteht. Das bedeutet, dass Computer in einigen Fällen nicht als e-Learning-Medium geeignet sind. Dies gilt zum Beispiel für etwas, das mündlich oder im praktischen Vollzug angewendet werden soll. Computer können weder sprechen noch handeln und daher die Informationen, die im Wesentlichen ein sprach- oder handlungsbezogenes Wissen konstituieren, nicht adäquat transportieren. Sollte sich diese Hürde noch meistern lassen, so scheitern Computer spätestens dann, wenn sie implizites Wissen weitergeben sollen, zeichnet sich dieses nach POLANYI doch unter anderem dadurch aus, dass wir es nicht sprachlich veräußern können, sondern es sich innerhalb unserer Sprache oder unseres Handelns Ausdruck verschafft. Implizites Wissen kann nur unmittelbar von einem Individuum auf ein anderes „übertragen“ werden. Lernende müssen

andere dabei beobachten können, wie sie ihr Wissen in der Praxis anwenden. Sie müssen es denjenigen, die etwas beherrschen, nachmachen können und sich dabei stets an den Ergebnissen ihrer Handlungsvollzüge messen (lassen).

Kapitel sechs widmete sich im Wesentlichen der Überlegung, dass es sich bei der uns umgebenden Realität um etwas außerordentlich Komplexes handelt. Treten Computer als Medien zwischen Lernende und deren Umwelt, besteht die Gefahr, dass die originär gegebene Komplexität wesentlich reduziert wird. Das hat verschiedene Gründe. Einmal handelt es sich bei dem, was Computer uns anbieten, nicht um *die* Realität, sondern lediglich um ein Abbild derselben. Außerdem werden wir durch das dazwischen Treten eines Computers daran gehindert, die Umwelt zu *begreifen* – sie liegt uns nur in medienvermittelter Form vor. Schließlich sind heutige Computer zur Ansprache einiger unserer Sinne nicht fähig. Gegebenheiten also, die sich wesentlich über ihre Oberflächenbeschaffenheit, über ihren Geruch, ihren Geschmack oder über ihre Temperatur definieren. Wir laufen beim informellen e-Learning Gefahr, die Realität um wesentliche Bestandteile zu reduzieren und dadurch den Zusammenhang und vor allem das Gefühl, es gibt einen solchen, zu verlieren. Wenn wir die Realität wahrnehmen, nehmen wir auch die beständig in ihr stattfindenden Veränderungen wahr und modifizieren auf Grund dessen die von uns zugeschriebenen Bedeutungen. Wir möchten die Welt begreifen, wie sie ist. Das setzt permanente Veränderung voraus. Unsere Interpretationsrahmen müssen laufend an die Realität angepasst werden, sonst entfernen wir uns und unser Verständnis von ihr. Letztlich konfrontiert uns der Einsatz von Computern als Medien informellen Lernens sogar mit einer doppelten Realitäts- und Komplexitätsreduktion. Nicht nur, weil sie bestimmte Sinnesmodalitäten nicht ansprechen können, sondern auch, weil sie unser menschliches Denken nicht simulieren können und damit unsere Gedanken- und Ausdrucksvielfalt reduzieren. Wichtig ist aber gerade, dass Lernende verstehen, dass es individuelle Zugänge zur Umwelt gibt. Dass diese zwar stets irgendwie gegeben ist, es jedoch an uns liegt, sie in ihrem Dasein zu erkennen, sie zu begreifen. Kaum vorstellbar ist, dass wir uns eines Tages in unserem Bestreben nach perfekter Simulation vollends von der Realität entfernen – die entsprechende Gefahr darf jedoch nicht verkannt oder negiert werden. Die Komplexität menschlichen Handelns und die Reichhaltigkeit unserer Umwelt sind wesentliche Ursachen dafür, dass vieles, was wir können und beherrschen, durch Computer weder erkannt noch nachgebildet werden kann. Beschränken wir uns in unserem Wissenserwerb auf ein ausschließlich informelles e-Learning, so begnügen wir uns mit einem höchst defizitären Lernen,

denn der Computer als Medium steht stets zwischen uns und dem, was wir erkennen wollen. Er trennt uns als um Erfahrung, um Einsicht Ringende von dem, was wir erfahren möchten. Auch dann, wenn er uns mit bestimmten Gegebenheiten überhaupt erst verbindet.

Kapitel sieben beschäftigte sich mit der Rolle der Kommunikation im Lernprozess. Wir können uns kaum vorstellen, dass Computer die Rolle lernender Dritter im informellen Lerngeschehen einnehmen können. Dies scheint unrealistisch, zumal das Konzept „Kommunikation" eines ist, das ihnen in wesentlichen Bestandteilen fremd ist. Es kann schwerlich Ziel unseres Bemühens sein, Computer *Mensch werden* zu lassen. Wir müssten uns die Frage gefallen lassen, *warum* wir die Veräußerung bestimmten Wissens nicht gleich Menschen überlassen. Zumal wir schon allein aus dem Grund Computer nicht uns nachbilden können, weil wir gar nicht wissen, was es bedeutet, Mensch zu sein. Wir wissen stets nur, was es heißt, dass wir wir sind. Wir können keinen Formalismus aufstellen, der einen Fakt *Mensch* beschreibt. Wir können keinen Computer gemäß einem solchen Formalismus konstruieren, weil es diesen Formalismus nicht gibt. Computer sind weiterhin darin restringiert, dass sie uns mangels Verständnis unserer sprachlichen und handelnden Äußerungen kein adäquates Feedback geben können. Informelles e-Learning scheint von daher eher als Ergänzung zu anderen Lernformen praktikabel. Kommunikation geht über den Austausch sprachlicher Äußerungen weit hinaus. Kommunikation realisiert sich in mindestens gleichem Maße über Blicke, Gesten, Mimik, Handeln wie über Sprache. Die Interpretation nonverbaler Kommunikationsbestandteile ist für gelingende Kommunikation unabdingbar. POLANYI geht davon aus, dass erfolgreicher Wissensaufbau nur dann gelingen kann, wenn Lernende dem zu Lernenden einen Sinn beimessen können. Dies setzt nach POLANYI voraus, dass Lernende die Autorität derjenigen, die etwas wissen, anerkennen. In Bezug auf e-Learning würde dieses Postulat von den Lernenden verlangen, die Autorität von etwas anzuerkennen, das ihnen lediglich über ein Medium vermittelt präsentiert wird. Lernende müssten entweder der Autorität einer Maschine oder der Autorität von jemandem trauen, dem sie nicht innerhalb der Realität gegenübertreten können.

In Kapitel acht wurde die Frage aufgegriffen, was implizites Expertenwissen charakterisiert und wodurch es sich von dem Wissen von Anfängern unterscheidet. Eine entscheidende Rolle bei der Betrachtung des Expertenwissens spielt der Hintergrund. Ebenso wenig wie andere können Experten ihr Wissen vollständig verbalisieren. Da sie das nicht können und somit nicht alle Grundlagen ihres Expertenhandelns angeben können, kann ihr Wissen nicht algo-

rithmisiert werden. Daher kann ein Computer sich solches Expertenwissen nicht aneignen. Das Wissen eines Experten drückt sich in seinem gekonnten Handeln aus, nicht in Regeln, die formalisiert werden könnten. Expertenwissen lässt sich auf Grund der Unterschiedlichkeit individuellen Wahrnehmens und Empfindens auch nicht darüber explizieren, dass versucht wird, es bis ins Kleinste zu erforschen und somit zu erkennen. Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Computer als Medien informellen Lernens beherrschen nichts über das hinaus, was diejenigen beherrschen, die sie konzipiert haben. Im Gegensatz dazu verfügen sie jedoch über keinerlei Konzept für den Umgang mit den Komponenten *Zufall* und *Unvorhersehbarkeit* – sie sind unflexibel und starr in Struktur und Funktionsweise. Nicht nur Expertenwissen scheint durch Computer ebenso wenig wie durch andere Medien oder Lehrende vermittelt werden zu können, sondern auch das von Anfängern nicht. Zwar befindet sich der Anfänger mit seinem Wissen auf einem sehr niedrigen Niveau. Hinsichtlich irgendeines Bestandteils des durch ihn zu konstruierenden Wissens ist vermutlich aber auch er bereits Experte. Folglich können weder Experten noch Anfänger dazu bewegt werden, ihr Wissen vollständig zu kommunizieren. Es existiert stets ein Punkt, unterhalb dessen sich nichts mehr explizieren lässt. Anfänger müssen Experten beobachten – direkt. Nur innerhalb von Handlungssituationen kann Expertenwissen an andere weitergegeben werden.

Kapitel neun untersuchte einige Begriffsbestimmungen der Interaktivität auf ihre Plausibilität sowie die Frage, ob Interaktivität ein wünschenswertes Merkmal eines Mediums für informelles Lernen ist. Dabei mussten wir feststellen, dass sich bezüglich der aufgeworfenen Fragen keine eindeutige Position beziehen lässt. Eines allerdings wurde klar: Interaktive Computer sind – wenn überhaupt – maximal für die Zukunft denkbar. Bislang existieren sie zwar in zahlreichen Beschreibungen und Definitionen, jedoch nicht innerhalb der Realität. Die Wahrscheinlichkeit ist groß, dass sie nie realisiert werden, denn Computer können weder denken noch sich in andere beziehungsweise etwas hineinfühlen. Sie können nicht vollständig kommunizieren, und sie sind nicht lernfähig. Unabhängig davon aber, ob interaktive Computer jemals Realität werden, sollten wir begriffliche Unschärfen vermeiden und von Interaktivität nur dort sprechen, wo sie auch tatsächlich gegeben ist. Es besteht sonst die Gefahr, dass für etwas ein Begriff reklamiert wird, das das damit verbundene Versprechen nicht einlösen kann.

In Kapitel zehn wurden zunächst einige allgemeine Überlegungen zu Sprache und Schrift aufgegriffen, um daraus Rückschlüsse auf das Verhältnis von menschlichem Denken und

Sprache zu ziehen. Wir gelangten zu der Vermutung, dass wir etwas denken können, was wir nicht über Sprache ausdrücken können. Unsere Sprache ist demgegenüber durch unser Denken restringiert, obwohl auch Sprache etwas prinzipiell Offenes ist. Was wir aber nicht denken können, können wir auch nicht sagen. Es gibt keine Worte für etwas, das nicht gedacht werden kann. Möglicherweise ergänzt unser Handeln unsere in Bezug auf unser Denken defizitäre Sprache. Somit können sprachliche Ausdrucksformen unser Lernen zwar bereichern, aber nicht gänzlich ausfüllen. Sprache kann wahrscheinlich ebenso wenig bildliche Darstellungen vollständig explizieren. Insofern sind die grafischen Möglichkeiten heutiger Computer keine alleinigen Garanten gelingenden informellen Lernens. Lernen kann durch Visualisierung unterstützt, jedoch nicht vollständig ermöglicht werden. Schließlich nehmen Lernende Texte und Bilder grundsätzlich verschieden war. Texte erfassen wir schrittweise, Bilder nehmen wir in ihrer Gesamtheit wahr. Dies muss bei der Unterstützung eines informellen e-Learning Berücksichtigung finden. Und: Bildinterpretation setzt Medienkompetenz voraus.

Kapitel elf schließlich beschäftigte sich mit der Überprüfung informell erworbenen Wissens. Es ist grundsätzlich problematisch, erworbenes Wissen adäquat zu überprüfen. Dies trifft nicht nur auf informelles Lernen zu, sondern gleichfalls auf Lernen innerhalb institutionalisierter Zusammenhänge. Wissen müsste, so wurde gezeigt, an seiner Bewährung innerhalb der Praxis gemessen werden. Wie dies bei informellem e-Learning realisiert werden kann, muss hier offen bleiben.

Wenden wir uns den eingangs aufgestellten Hypothesen zu:

**Kapitel 4 – Menschliche Erfahrung.** Es wurde gezeigt, dass und warum Computer nicht fähig sind, selbstständig Erfahrungen zu sammeln. Konzepte wie Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft sind für sie bloße Begriffe, denen keine Bedeutung zugeschrieben werden kann. Von daher sind sie gleichfalls nicht in der Lage, das, was wir unter Erfahrungen verstehen und das in die Konstruktion all unseres Wissens zwangsläufig einfließt, zu interpretieren. Erfahrungen bilden jedoch, wie ersichtlich wurde, einen wesentlichen und vor allem untrennbaren Bestandteil menschlichen Wissens. Verknüpfte, aufgeschlossene Erfahrungen *sind* unser Wissen. Sie sind Wissen, das in unseren Hintergrund eingeht und dort mit Weiterem verwoben wird. Computer sind mangels Erfahrungskonzeptes für einen Einsatz im Rahmen informellen Lernens nur partiell geeignet.

**Kapitel 5 – Vom Eingebundensein menschlichen Wissens.** Wie wir gesehen haben, ist unser Wissen grundsätzlich kontextbezogen. Es steht nicht isoliert für sich, es kann nicht aus dem es Umschließenden extrahiert werden. Im Falle der Extraktion zerfließt es in isolierte, unverbundene Details, die – einzeln – kein Wissen darstellen, sondern als Informationen zu bezeichnen sind. Der Kontext ist nicht individuell, sondern er bezieht in gleicher Weise gesellschaftliche und soziale Konstrukte ein. Es wurde gezeigt, dass Computer es nicht zu leisten vermögen, Informationen zu Wissen zu verknüpfen und dieses unter Berücksichtigung alles anderen zu tun. Ein Kontext stellt für Computer ein Konzept ohne Bedeutung dar. Computer verarbeiten Informationen. Weder generieren sie Wissen, noch können sie es weitergeben. Das Einsatzspektrum von Computern in informellen Lernzusammenhängen ist daher zwangsläufig begrenzt.

**Kapitel 6 – Die Komplexität unserer Realität.** Das, was wir als Realität erfahren, ist so vielfältig, so mehrdimensional, so komplex, dass wir es in seiner Gänze nicht erfahren können. Wir nehmen stets nur Bestandteile, diese aber in ihrer Gesamtheit auf und wahr. Computer können die Realität nur versuchen zu simulieren. Dabei gehen zwangsläufig zahlreiche Aspekte, die reales Dasein ausmachen, verloren. Realität wird in ihrer Komplexität reduziert. Somit reduziert sich unser Erfahrungsspektrum, wenn wir uns beim informellen Lernen auf elektronische Medien beschränken. Uns quasi der Realität verwehren.

**Kapitel 7 – Gruppen, Kommunikation und Feedback.** Es konnte gezeigt werden, dass zwar die Konstruktion von Wissen ein höchst individueller Prozess ist, dass aber Lernen andererseits der anderen bedarf. So wenig wie wir isoliert die Realität erfahren und Dasein stattfindet, denn Mensch sind wir zu einem wesentlichen Teil nur über die Gemeinschaft, so wenig können wir etwas über die Realität lernen, wenn wir uns allein auf uns selbst beziehen. Computer sind, so haben wir gesehen, geeignete Medien, um Kommunikationsinhalte zu vermitteln. Sie sind dies allerdings nicht unbegrenzt und in jeglicher Hinsicht. Was sie nicht können, ist, nonverbale Kommunikationsbestandteile zu transportieren. Der computervermittelten Kommunikation ist eine sonst realitätsfremde Asynchronität gemein, die Folgen für zwischenmenschliche Kommunikation zeitigt, die Hemmnisse zu installieren geeignet ist. Als Kommunikationspartner sind Computer mangels der Fähigkeit, Sprache zu verwenden und in ihrer Bedeutung zu erschließen, ungeeignet.

**Kapitel 8 – Implizites Expertenwissen.** Das, was Experten wissen, können sie häufig nicht vollständig mit Worten erklären. Ein großer Teil ihres Wissens ist implizit. Sie sind sich dieses impliziten Anteils häufig nicht bewusst. Ihr Wissen veräußern sie in Form gekonnten Handelns. Es ist bislang nicht gelungen, Expertenwissen in ausreichendem Maße explizit zu machen. Infolgedessen konnte es bislang auch nicht in Form von Computersoftware abgebildet werden. Computer sind daher nicht in der Lage, Expertenwissen zu ermitteln oder im Rahmen des informellen e-Learning weiterzugeben. Das Handeln eines Experten auf seine Qualität und Wirksamkeit beurteilen können sie ebenso wenig.

**Kapitel 9 – Interaktivität.** Bei der Zuschreibung des Begriffs der Interaktivität auf elektronische Medien handelt es sich um eine fehlerbehaftete. Computer sind der Interaktion, so wurde gezeigt, nicht fähig. Interaktion setzt das wechselseitige Zusammenwirken von mindestens zwei Individuen voraus. Von Individuen deshalb, weil Interaktion mit dem aus sich selbst heraus etwas Können in untrennbarem Zusammenhang steht. Computer dagegen sind und können aus sich heraus nichts. Die Bezeichnung „interaktive Medien“ suggeriert Lernenden dagegen, sie träten beim informellen e-Learning in ein interaktives Geschehen ein, wohingegen es sich ausschließlich um die Bedienung einer Maschine durch menschliche Lernende handelt. Den Begriff der Interaktivität im Zusammenhang mit den Eigenschaften von Computern zu verwenden, ist daher irreführend.

**Kapitel 10 – Darstellung, Interpretation und Manipulation.** Texte nehmen wir vom Detail her hin zur Gesamtaussage wahr. Bilder dagegen erfassen wir als Ganzes und können, von dort ausgehend, zu ihren Details vordringen. Allein die Betrachtung eines Bildteiles lässt uns dagegen die Bedeutung eines Bildes nicht erschließen. Der Einsatz bildlicher Darstellungen im Zusammenhang mit der Nutzung von Computern nimmt auf diese Tatsache bislang noch zu wenig Bezug. Bilder sind eher an den technischen Möglichkeiten als an ihrem wirksamen Einsatz und ihrer lernförderlichen Ausführung orientiert. Darüber hinaus mangelt es Lernenden oft an der erforderlichen Medienkompetenz, die sie benötigen, um Bildmanipulationen einkalkulieren und erkennen zu können.

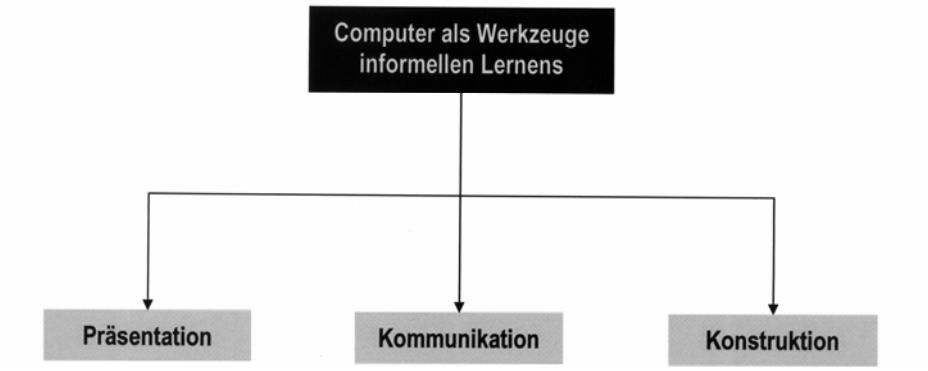
**Kapitel 11 – Überprüfen des Lernerfolgs.** Gerade das Überprüfen informell erworbenen Wissens ist problematisch. Informell Lernende lernen isoliert von Institutionen und Lehrenden. Ihr Lernen ist privat – ihre Lernerfolge sind es häufig auch. Dass Computer den Erfolg

Lernender nicht zu überprüfen vermögen, wurde gezeigt. Hauptursächlich ist, dass sie Sprache und Handeln weder erzeugen noch interpretieren können.

## Intensivierung und Extrapolation – The Knack of It

Konstatieren wir zusammenfassend: *Das* entscheidende und für informelles e-Learning substanzielle Charakteristikum von Computern und der auf ihnen installierten Software ist, dass sie über keinerlei Fähigkeiten verfügen, dass sie kein Können besitzen. Stattdessen können sie Funktionen, Routinen, Schleifen, … ausführen und auf diese Weise bestimmte menschliche Fertigkeiten nachbilden sowie selbst umfangreiche Rechenoperationen in höchster Geschwindigkeit ausführen. Das prädestiniert sie für eine Verwendung als Werkzeuge für informelles e-Learning in folgenden Zusammenhängen:

a) Präsentation,
b) Kommunikation und
c) Konstruktion.




### a) Präsentation

Präsentation beschreibt hier eine Phase innerhalb des menschlichen Lernprozesses, in der durch die Lernenden formales, abstraktes, deklaratives Wissen – in Form von Daten beziehungsweise Informationen – gesucht, gesammelt, aufbereitet und (auswendig) gelernt wird.

Lernende verhalten sich im Zusammenhang mit der Präsentation von Wissen wie ein unbeschriebenes Blatt Papier, das zunächst mit Worten gefüllt werden muss, bevor ihm ein über es selbst hinaus reichender Sinn zukommen kann. (vgl. BAUMGARTNER 2004, S. 1)

Die Präsentationsphase kann manchmal mit der von POLANYI beschriebenen expliziten Integration zuvor bewusst gemachter oder gewordener, ehemals proximaler Terme assoziiert werden. Etwas, das durch die Lernenden bereits aufgeschlossen wurde, ist dergestalt in den Blick geraten, dass einzelne Details extrahiert wurden. Damit wurde die vorherige Erkenntnis zerstört. Gleichzeitig wurden aus der ehemaligen Entität einzelne Informationen abgespalten. Diese können, um erneut einen Gesamteindruck hervorzurufen, ein vollständiges Aufschließen zu ermöglichen, explizit re-integriert werden. (vgl. 1985, S. 26)

Elektronische Medien können hervorragend als Werkzeuge im Rahmen der Präsentationsphase menschlichen Lernens eingesetzt werden und so das informelle Lernen wirkungsvoll unterstützen. Sie können uns „Wahrheiten“ nahe bringen – präsentieren –, die uns ohne ihre Hilfe sehr wahrscheinlich verschlossen blieben. Sie können uns zum Beispiel

- Mikrowelten,
- fremde Länder und Kulturen,
- andere Planeten, Monde und Sonnensysteme,
- historische Szenarien und
- Spielwelten

auf mannigfaltige Weise vorführen. Computer können Pflanzen und Tiere in ihrem Wachstum oder mit ihren Lebensgewohnheiten zeigen, deren Beobachtung innerhalb der Natur Lernenden kaum möglich ist. Sie können Länder und Landschaften darbieten, die alle zum Zwecke des Wissensaufbaus zu bereisen, extrem aufwändig wäre. Gleiches gilt für ferne Planeten oder Monde. Eine Reise zum Mars oder gar in entfernte Galaxien dürfte in absehbarer Zukunft eine Illusion sein. Manches kann – nach unserem heutigen Wissen – sogar niemals selbstständig erfahren werden, weil allein die Reise dorthin mehr Zeit in Anspruch nehmen würde, als ein Menschenleben lang ist. Genauso wenig können Lernende Orte und Gesellschaftsformen aufsuchen, die nicht mehr existieren. Dem Leben im alten Ägypten oder während des Mittelalters in Europa können sich Lernende nur noch darüber nähern, dass sie auf substituierende Demonstrationen desselben zurückgreifen.

Wesentlich bereichert wird die Tatsache, dass Computer sich exzellent als Präsentationswerkzeuge eignen, dadurch, dass sie über das Internet miteinander verbunden werden können. Dies ermöglicht eine Tiefe und Schnelligkeit der Präsentation durch Lernende nachgefragter Informationen, die ohne elektronische Medien nicht realisiert werden kann. Die Lernenden erfahrbare Realität dehnt sich beständig aus, sie wächst von Tag zu Tag. Die so genannten neuen Medien dienen als Erweiterung der Körper Lernender in die Umwelt hinein. Und da sie die Vorteile tradierter Medien in einem Werkzeug zusammenführen – sie können zugleich als Whiteboard, Flipchart, Fernseher, Radio oder Telefon verwendet werden –, erlauben sie eine umgehende Modifikation präsentierter Daten sowie den Austausch derselben zwischen verschiedenen ihrer Komponenten. Informelles e-Learning schlägt Brücken – zwischen Zeit-, Orts- und Inhaltsdifferenzen. Diese lassen sich umgehen oder offen legen.

Die Funktionalität von Computern erschöpft sich in Bezug auf die Präsentationsphase menschlichen Lernens nicht darin, selbst Daten darzubieten. Ebenso unterstützend für den Lernprozess ist, dass Lernende elektronische Medien als Visualisierungswerkzeuge im weitesten Sinne einsetzen können. Das heißt, Computer können als Stifte, als Pinsel, als Videokamera, als Fotoapparat, als Mikrofon oder sogar als Keyboard eingesetzt werden. Lernende können ihre Gedankengänge veräußerlichen und ihnen in Form zum Beispiel eines Trickfilms oder einer selbst komponierten Melodie Gestalt verleihen. Über das Internet können die veräußerten Lernfortschritte schließlich mit anderen Lernenden oder Wissenden ausgetauscht werden.

Wenn wir den Gebrauch des Computers als Präsentationswerkzeug im Rahmen des informellen Lernens ergänzen durch tätiges Erfahren der originären Umwelt, können elektronische Medien menschliches Lernen immens bereichern.

**b) Kommunikation**

Mit Kommunikation ist eine Phase im Lernprozess gemeint, die Aktivität seitens der Lernenden verlangt. Sie müssen ihr Lernen planen, laufend überprüfen und reflektieren. Kommunikation meint, dass Lernende sich mit Wissenden über deren Fähigkeiten und Können austauschen und von ihnen Rückmeldungen in Bezug auf ihr experimentierendes Problemlösen einholen, dass sie ihnen beim Handeln zu- und sich dabei Praxiswissen abschauen sowie ihr eigenes Probehandeln von Experten beobachten und korrigieren lassen. Diese Phase stellt stark

auf den expliziten Austausch mit Dritten ab. Letztere können den Lernenden helfen, sodass diese sich das zu Lernende aktiv erarbeiten. Kommunikation zwischen Lernenden und denen, die über ein bestimmtes Wissen verfügen, setzt Vertrauen Ersterer in das Können und in das Wohlwollen der Letzteren voraus. (vgl. BAUMGARTNER 2004, S. 2 f.)

Von der Lernprozessphase der Kommunikation können zahlreiche Parallelen zu POLANYI gezogen werden. Zunächst verlangt POLANYI von einem Lernenden, dass er am Prozess des Wissenserwerbs aktiv mitwirkt: „[…] daß wir einem Schüler die Bedeutung einer Demonstration nur vermitteln können, wenn wir uns auf seine intelligente Mitwirkung verlassen können." (1985, S. 15) Wissen kann nicht passiv erworben und auswendig gelernt, sondern es muss selbstständig erarbeitet werden. Lehren beschreibt wenig bis gar nichts im Verhältnis zum Umfang integrierten Wissens – das Lernen, die Selbsttätigkeit, das Mitdenken sind die entscheidenden Aspekte des Lernprozesses beim Erwerb impliziten Wissens. Weiterhin geht POLANYI davon aus, dass wir uns zum Erwerb impliziten Wissens unseres Körpers und anderer Werkzeuge, die diesen in die Welt hinein verlängern, bedienen. (vgl. ebd., S. 23) Dieses funktional Werden unseres Körpers und der zusätzlich beanspruchten Hilfsmittel ist ohne Aktivität der Lernenden nicht denkbar. Engagement, Mitdenken verlangt POLANYI darüber hinaus für den Fall, dass Lernende jemand anderen bei dessen gekonnter Handlungsausführung beobachten. Verstehen, in ihr Inneres integrieren können sie das, was sie an Geschick und Können wahrnehmen, nur, wenn sie rege bei der Sache sind, wenn sie in Gedanken vorher zu bestimmen versuchen, welches der nächste Handlungsschritt sein könnte, wenn sie die Einzelhandlungen zu einem Ganzen kombinieren. (vgl. ebd., S. 33) Dabei müssen die Lernenden sicher sein, dass es ihnen gerade durch ihre Unermüdlichkeit gelingt, das Wissen anerkannter Autoritäten in sich selbst großzuziehen. Insbesondere dürfen sie deren Kompetenzen nicht bezweifeln, sie müssen einem gewissen Traditionalismus anhängen. (vgl. ebd., S. 58) Laut POLANYI müssen wir „[…] glauben, bevor wir wissen *und damit* wir wissen […]" (ebd., S. 58; Hervorhebung im Original). Wir müssen überzeugt sein, dass unsere Aktivität uns dem Erschließen des Unbekannten sukzessive näher bringt.

Innerhalb der Kommunikationsphase informellen Lernens erschließen sich ebenfalls bereits auf den ersten Blick zahlreiche Einsatzmöglichkeiten elektronischer Medien. Eine Komponente moderner Computer, auf die es in diesem Zusammenhang essenziell ankommt, ist der ihnen mögliche Zugang zum Internet. Nicht nur, dass Lernende auf Webseiten Hyperlinks zu

Themen oder Verweise zu Originalquellen finden, die ihr Lernen aus der Parzellierung herauszuholen und umfassender zu gestalten helfen, sondern vor allem die Tatsache, dass Informationen mit Dritten ausgetauscht, eigenes Lernen kommuniziert und Fragen gestellt und beantwortet werden können, reichert die Resultate informellen Lernens um ein Wesentliches an. Über das Internet können Lernende Texte, Grafiken, Filme oder Tondateien miteinander austauschen und Dritten zur Verfügung stellen. Sie können Rückmeldungen einholen, was die Qualität und inhaltliche Tiefe der von ihnen erstellten Dateien anbelangt, und sich aktiv mit diesen auseinandersetzen. Dies sichert, dass Lernende sich aus mehreren Perspektiven mit ihrem Lernprozess sowie mit dessen Ergebnissen beschäftigen. Elektronische Medien sind daher prädestiniert, die Bedingungen menschlichen informellen Lernens enorm zu verbessern. Zeitnaher Austausch mit Dritten und die Möglichkeit, Lernfortschritte auf vielerlei Art aufzubereiten, sind geeignet, menschliches Lernen erheblich zu reformieren.

Elektronische Medien können als „one-stop-agency“ informellen Lernens bezeichnet werden. Sie gestatten es nicht nur, nach Informationen zu suchen, sondern Daten können unmittelbar mit anderen geteilt, verknüpft und weiterverarbeitet werden. Denn: Das Internet bietet die Möglichkeit, Kontakte zu knüpfen und so die Erfahrungen Lernender von Realität mit denen anderer zu „multiplizieren“. Lernen gewinnt Freiräume – Lernenden erschließen sich zuvor unzugängliche Dimensionen ihres Daseins, ihres Einfühlungsvermögens in die sie umgebenden Dinge.

Vielen Lernenden fällt der Umgang mit Computern als Werkzeugen informellen Lernens sehr leicht. Sie können sie demzufolge ganz beiläufig nutzen. Die Maschinen entziehen dem Lernprozess keine Energie, belassen ihm seine Dynamik, sondern sie können effektiv (aus-)genutzt werden.

Computer und/oder Software sind daher keineswegs *die* Negativa des informellen e-Learning. Hindernisse und Sackgassen entstehen häufig dort, wo es uns an Wissen in Bezug auf unser eigenes Lernen mangelt. Setzen wir elektronische Medien dagegen dort und auf die Weise ein, dass sie nachhaltige Wirkung erzielen können, bereichern Sie informelle Lernprozesse.

Schließlich lässt sich eines exzellent mithilfe elektronischer Medien lernen: Der Umgang mit dieser Art von Technik. Computer sind ausgesprochen geduldige Untersuchungsobjekte – sie

werden niemals müde und sind durch eine grenzenlose Geduld mit den Explorierenden charakterisiert. Sie zeigen Lernenden immer wieder aufs Neue, wie sie bedient werden wollen, und stehen Fehlern Lernender gelassen und gleichmütig gegenüber.

Computer sollen und können menschliche Lernpartner und/oder Wissen also nicht ersetzen. Aber sie können bewusst gewählte Hilfsmittel sein, um Kontakte zu vermitteln und aufrecht zu halten. Wesentlich mehr Kontakte, als dies ohne elektronische Medien möglich ist. Dass es sich bei einer Vielzahl der auf diese Weise gestifteten Kontakte um so genannte *schwache* handelt, ist insofern unschädlich, als gerade diese verhindern können, dass menschliches Wissen vereinzelt und parzelliert. Computer können die Voraussetzung schaffen, dass Lernende überhaupt in die Lernphase der Konstruktion eintreten. Der kohärente Wissensraum, den sie schaffen können, kann von vielen zugleich, aber auch unabhängig voneinander betreten und untersucht werden. Computer können daher für eine breit gefächerte Informationsdistribution sorgen sowie die Grundlagen dafür schaffen, dass Lernende – Wissbegierige – und Wissende – Experten – zueinander finden.

**c) Konstruktion**

Die konstruktive Lernphase ist nach BAUMGARTNER (vgl. 2004, S. 3 ff.) schließlich diejenige, in der die Lernenden neues Wissen generieren. Neu meint dabei nicht zwangsläufig ein Wissen, das so zuvor noch nie Bestand hatte. Sondern es meint ein Wissen, das für den speziellen Lernenden neu ist, eins, über das dieser nie zuvor verfügte, sondern das er sich jetzt konstruiert hat. Wissenskonstruktion bedarf einer anregenden Lernumgebung und hoher Motivation auf Seiten der Lernenden. Die Lernumgebung sollte herausfordernd sein, komplex, unsicher, instabil und einzigartig. Sie sollte so beschaffen sein, dass Lernende scheitern, wenn sie ausschließlich bewährte Lösungsverfahren anwenden möchten. Sie muss Lernende zwingen, sich Gedanken zu machen und Zusammenhänge zu erschließen, zu probieren und gelegentlich auch erst mehrfach zu scheitern, bevor ein Lösungsansatz sich als der zielführende erweist. In dieser Lernphase ist verbale Kommunikation zwischen Lernenden und Wissenden nicht mehr dominierend, sondern das Schwergewicht liegt auf dem Vormachen des zu Lernenden durch Experten. Dem, was vorgemacht wird, sind die unaussprechlichen Anteile des zu erarbeitenden Wissens inhärent. BAUMGARTNER vergleicht das, was Lernende sich in der Phase der Konstruktion erarbeiten, mit dem persönlichen, impliziten Wissen POLANYIS.

Es verwundert daher nicht, wenn auch die konstruktive Lernphase zahlreiche Parallelen zu POLANYI aufweist. Sie lässt sich in der impliziten Integration wieder finden, die Lernende nach POLANYI vornehmen müssen, wenn sie sich etwas Neues aufschließen, sich in dieses einfühlen wollen. Von den proximalen Termen, die Lernende in der Vergangenheit in ihr Hintergrundbewusstes haben einsinken lassen, schließen sie auf das Neue, auf den distalen Term. Sie nehmen den distalen Term „durch" ihre proximalen Terme wahr und erhellen auf diese Weise, was sie sehen. Sie erschließen es sich. Dabei handelt es sich um einen bewussten, Wissen konstruierenden Prozess. Bewusst nicht in dem Sinne, dass Lernende sich der Details des Aufzuschließenden gewahr werden, sondern bewusst dahingehend, dass sie es erkennen *wollen*, dass ihnen daran gelegen ist, Wissen hervorzubringen.

Die Lernphase der Konstruktion ist diejenige, in der elektronische Medien am wenigsten wirkungsvoll für informelles Lernen genutzt werden können. Dennoch finden sich einige Optionen wirkungsvollen Computereinsatzes in Bezug auf das eigenaktive, konstruierende, aufschließende Handeln Lernender. Die so genannten neuen Medien ermöglichen insbesondere dadurch, dass sie durch die Lernenden initiierte Verknüpfungen zwischen separaten Informationen herstellen und außerdem auf Beispielanwendungen hinweisen können, konstruktives Lernen. Weiterhin können sie den Lernenden Daten innerhalb völlig unerwarteter Zusammenhänge darbieten oder zur gleichen Zeit auf verschiedene Weise, zum Beispiel als Grafik, als Foto, als Tabelle, als Fließtext oder in Form eines Videos. Lernende sind dann gezwungen, das Präsentierte selbstständig miteinander in Verbindung zu setzen, zwischen zunächst isoliert erscheinenden Daten Verknüpfungen herzustellen. Dies animiert ihr konstruktives Lernen und befähigt sie im Ergebnis, das Aufzuschließende, das zu Erkennende, implizit zu integrieren. Dass es sich bei Letzterem um eine originär eigene Aktivität Lernender handelt, ja: handeln muss, wurde bereits klargestellt.

Um die Wissenskonstruktion durch Lernende zu erleichtern, können Computer – auch mithilfe des Internet – Lernräume eröffnen. Das können Räume sein, in denen geübt, simuliert, probiert, experimentiert oder kommuniziert werden kann. Lernen wird von einer isolierten Angelegenheit zu einem gemeinsam geteilten Wissensschöpfungsprozess, bei dem jedoch die eigentliche Anstrengung, das Aufschließen, noch immer – und vermutlich in alle Zukunft hinein – dem einzelnen Lernenden überlassen bleibt. Elektronische Medien erlauben es somit,

globale Wissensräume zu eröffnen und dem menschlichen Lernen neue Perspektiven zu bieten.

**a) + b) + c) Quintessenz**

Computer und -software sind, so soll an dieser Stelle zusammenfassend konstatiert werden, somit keinesfalls für informelles e-Learning ungeeignete Medien – mit POLANYI: Werkzeuge –, sondern es gilt, sie genau zu den Zwecken und an den Stellen einzusetzen, wo ihre besonderen Stärken volle Wirkung entfalten können. Sie können die Phantasie und Kreativität informell Lernender anregen, sie können sie zum weiteren Suchen anstoßen, sie ermöglichen, eine Vielzahl von Kontakten zu knüpfen und darüber – auch weit verteilte – Informationen einzuholen.

Lernprozesse sind immer etwas subjektiv Gesteuertes. Dies ist vollkommen unabhängig davon, wer oder was unser Gegenüber ist. Es ist einerlei, ob Lernende mit einem menschlichen Lehrenden oder mit einem Computer oder mit irgendeinem anderen Medium konfrontiert sind. Relevant ist einzig, die Spezifika des jeweiligen Gegenübers, des jeweiligen Werkzeuges mustergültig zur Geltung zu bringen; seine Schwächen im Vorfeld zu erkennen und in ihrer Wirkung abzuschwächen und seine Stärken zur Entfaltung zu bringen. Nach POLANYI sind es stets die Lernenden, die die implizite Integration leisten müssen; niemand kann ihnen das abnehmen. Kein Lehrender – kein Medium. Nur die Lernenden können lernen, konstruieren, erschließen, erkennen. Lehren kann niemand etwas – lehren kann nichts beziehungsweise Lehren kann nichts.

Versuchen wir, abschließend die Frage zu beantworten, warum Lernende dennoch in Anwesenheit des einen mehr lernen als von einem anderen. Warum mal das eine und mal das andere Medium hilfreich erscheint. Oder, anders gefragt: Warum akzeptieren Lernende bestimmte Hinweisreize eher von einem PC, andere eher von einem menschlichen Gegenüber und noch andere nur dann, wenn sie sie in einem Buch lesen oder in einem Film sehen?

Wir müssen uns, um diese Frage beantworten zu können, erneut POLANYI zuwenden. Es gibt jeweils Experten, die über ein bestimmtes Wissen oder Können auf einem Gebiet verfügen. Dieses können sie anwenden – demonstrieren, praktizieren –, aber nicht vollständig explizieren. Wenn andere von ihnen dieses Wissen erwerben wollen, müssen sie es sich im wahrsten

Sinne des Wortes *abschauen*. Der Experte kann den Anfänger nicht lehren, was er tut. Er kann lediglich dafür Sorge tragen, dass der Anfänger ihn bei allen möglichen Verrichtungen im Zusammenhang mit seiner Fähigkeit beobachten, ihm Fragen stellen und sich selbst mit dem Gegenstand, mit der Materie ins Verhältnis setzen kann. Vom Experten wird insofern Geduld verlangt – vom Lernenden dagegen Vertrauen. Er muss optimistisch sein, vom Experten lernen zu können, was er wissen, was er beherrschen, was er *erkennen* möchte.

Eine denkbare Antwort auf unsere eben aufgeworfene Frage liegt dann darin, dass Lernende nur dann über Anschauung und Nachmachen ein bestimmtes Wissen effektiv erwerben können, wenn zwischen Wissendem im weitesten Sinne – das heißt, hier sollen, auch wenn das Wort dem entgegen stehen möge, auch Medien aller Art gemeint sein – und dem Lerngegenstand, dem, was aufgeschlossen werden soll, **Komplementarität** und partiell **Kongruenz** besteht. Experte und zu erschließendes Wissen sollen sich danach zum einen ergänzen und zum anderen einander entsprechen. Das heißt nicht, dass der Experte das Wissen beziehungsweise der Inhalt des Lerngegenstandes sein soll. Aber er muss es verkörpern. Ebenso wie ein Medium, das wir zum Zwecke des Wissensaufschlusses als Werkzeug heranziehen. An einem Extrembeispiel dargestellt: Von einem Computer das Stillen zu lernen, entbehrt der eben geforderten Bedingungen der Komplementarität und Kongruenz vollständig. Das elektronische Medium zu nutzen, um sich mit mikroelektronischen Schaltplänen vertraut zu machen, genügt demgegenüber beiden hinreichend. Lernende können nur dem vertrauen beziehungsweise nur an das glauben, was sie mit dem zu Lernenden in eine Entsprechung setzen können. Ein Computer, der stillt, ist – jedenfalls heutzutage – undenkbar. Ein Computer dagegen, der seinen eigenen Aufbau erläutern kann, ist vollkommen plausibel.

Das, was eben gefordert wurde, lässt sich als **Systemadäquanz** beschreiben. POLANYI beschreibt Folgendes: „Es scheint daher sinnvoll, anzunehmen, *daß auch in allen anderen Fällen impliziten Wissens eine Entsprechung besteht zwischen der Struktur des Verstehens und der Struktur des Verstandenen, der komplexen Entität*.“ (1985, S. 37; Hervorhebung im Original) Unsere bisherigen diesbezüglichen Assoziationen können wir aufrechterhalten und uns dennoch einer erweiterten Sichtweise öffnen: Was spricht dagegen, die „Struktur des Verstandenen“ gedanklich damit zu verknüpfen, dass nicht nur dem Aufzuschließenden eine bestimmte Struktur inhärent ist, sondern in gleichem Maße dem Verhältnis eines Experten zu seinem Fähigkeitsbereich? Nichts – wir können sagen, es besteht eine Entsprechung zwischen

beidem. Wer kein Geschick für den Umgang mit Pinsel und Farben und kein Interesse an der künstlerischen Ausdrucksform der Malerei hat, wird kein zweiter Picasso werden. Und wer sich auf dem Wege des Nacheiferns befindet, der befindet sich in einer beständigen Entsprechung zu dem, was er immer besser beherrschen lernt. (Künftiger) Künstler und Ausdrucksmittel (also: Lerngegenstand) sind **adäquat**. Es liegt an uns, offen zu sein für neue Analogien wie die eben herausgestellte. Nicht nur zu fordern, dass Lernsituationen dem potenziellen Lerngegenstand entsprechen müssen, sondern auch ein ergänzendes Miteinander von Experte und Inhalt des Könnens zu akzeptieren. Und damit auch zu akzeptieren, dass jedes Wissen seinen spezifischen Lehrenden beziehungsweise sein spezifisches Medium verlangt.

## Und schließlich …

Der Nutzen der vorliegenden Arbeit besteht im Ergebnis darin, erstmals POLANYIS Konzept des impliziten Wissens mit informellem e-Learning verflochten zu haben. Dabei konnten Berührungspunkte aufgezeigt, Grenzen abgesteckt und eine Vielzahl von Fragen beleuchtet werden. Was hier nicht geleistet werden konnte, ist, alle aufgeworfenen Fragen zu beantworten. Dies muss der Zukunft und dem, was sie für uns bereithält, überlassen werden.

Vielleicht sollten wir anzuerkennen lernen, dass „[…] niemand […] in der Lage [ist], Computer so zu programmieren, daß sie intelligent sein werden, und wir […] bei der Gestaltung leistungsfähiger Computertechnologie ganz andere Entwicklungsrichtungen im Blick haben [müssen]“ (WINOGRAD/FLORES 1992, S. 157). Wir sollten realisieren, dass Computer Medien wie andere auch sind. Sie können menschliches Lernen in mancherlei Hinsicht unterstützen, es aber auch einschränken oder sogar verhindern. Sie haben Vorzüge, und zwar was die zügige Übermittlung von Kommunikationsinhalten und Informationen anbelangt. Selbst etwas lehren können sie allerdings nicht. Vor allem sollten Lernende nicht auf Dauer auf die Verwendung eines einzigen Lernmediums begrenzt sein. Informelles Lernen ist ein wichtiger und bedeutender Bestandteil unseres Lebens. Gliedern wir jedoch Lernprozesse vollends aus menschlichen Zusammenhängen aus und werfen die Lernenden auf sich selbst und auf die

Beschäftigung mit elektronischen Medien zurück, so dürfte dies Lernprozesse eher be-, wenn nicht sogar verhindern, als dass es sie fördert.

Stellen wir abschließend einen Gedanken in den Raum, der vielleicht provokant, vielleicht auch als Hirngespinst abzutun ist, dennoch aber mit POLANYI (vgl. 1958, S. 206) nicht als vollends unbegründet abgelehnt werden kann: Vielleicht ist das Implizite in uns so implizit, dass wir es – und zwar: unbewusst – längst auch in die Entwicklung von Computern und in die Softwareprogrammierung haben einfließen lassen?

> Den Weg vom Irrtum zur Wahrheit muss der Leser *selbst* gehen. Von seinen Irrtümern und den ihn gefangen haltenden *idola* kann er loskommen, wenn er sieht, wie sie entstehen, wie sie arbeiten, wie sehr sie ihn behindern, und schlussendlich, wenn er dazu attraktive Alternativen findet.
>
> (PICHLER 2004, S. 214; Hervorhebungen im Original)

> Die bloße Substitution von Buch und Standardsprache durch den binären Code der Maschinensprache der Computer wird schwerlich zur Verwirklichung derjenigen Wünsche beitragen, die die Menschen gegenwärtig mit der multimedialen Vision verknüpfen. Wenn Multimedialität im Informationszeitalter mehr heißen soll als eine Steigerung von Monomedialität, dann wird die Informationsgesellschaft neben der Verkabelung noch weitere Typen von Vernetzung brauchen, auch im Sinne der Vernetzung multimedial werden. So wie das Handgießinstrument, der Setzkasten und die Druckerpresse zwar eine notwendige, aber keineswegs hinreichende Bedingung für die Entstehung der Buchkultur bildeten, so genügen auch die Rechner nicht als Basis der Informationsgesellschaft. Und das Internet liefert als technische Infrastruktur nur ein dürres Mediengerüst, vergleichbar vielleicht den Straßen, Fuhrwerken, Buchlagern … in der frühen Neuzeit. (GIESECKE 2002, S. 376 f.)

## Literaturverzeichnis

ALLEN, Richard: Knowing How And Knowing That. A Polanyian View. In: NEUWEG, Georg Hans (Hrsg.): Wissen, Können, Reflexion. Ausgewählte Verhältnisbestimmungen, S. 45–63. Innsbruck; Wien; München: StudienVerlag, 2000.

ANSCOMBE, G. E. M.; VON WRIGHT, G. H. (Hrsg.): Ludwig Wittgenstein. Über Gewißheit. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1970.

ARGYRIS, Chris; SCHÖN, Donald A.: Theory in Practice. Increasing Professional Effectiveness. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1974.

ARNOLD, Patricia; KILIAN, Lars; THILLOSEN, Anne; ZIMMER, Gerhard: E-Learning. Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren. Didaktik, Organisation, Qualität. Nürnberg: BW Bildung und Wissen Verlag und Software GmbH, 2004.

ARNOLD, Rolf; SCHÜßLER, Ingeborg: Wandel der Lernkulturen. Ideen und Bausteine für ein lebendiges Lernen. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1998.

ASTLEITNER, Hermann: Qualität des Lernens im Internet. Frankfurt am Main: Peter Lang – Europäischer Verlag der Wissenschaften, 2. Aufl., 2004.

BABIAK, Ulrich: Effektive Suche im Internet. Suchstrategien, Methoden, Quellen. Köln: O'Reilly, 2. Aufl., 1998.

BAUMGARTNER, Peter: Der Hintergrund des Wissens. Vorarbeiten zu einer Kritik der programmierbaren Vernunft. Klagenfurter Beiträge zur bildungswissenschaftlichen Forschung 26. Klagenfurt: Kärntner Druck- und Verlagsgesellschaft m.b.H., 1993.

BAUMGARTNER, Peter; PAYR, Sabine: Lernen mit Software. Innsbruck: Studien-Verlag, 1999.

BAUMGARTNER, Peter: The Zen Art of Teaching. Communication and Interactions in eEducation. Proceedings of the International Workshop ICL2004, Villach/Austria, 29 September–1 October 2004. Villach: Kassel University Press, 2004.

BECKER, Barbara: Medienphilosophie der Nahsinne. In: SANDBOTHE, Mike; NAGL, Ludwig (Hrsg.): Systematische Medienphilosophie. Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Sonderband 7, S. 65–80. Berlin: Akademie Verlag, 2005.

BEER, Doris; HAMBURG, Ileana; LINDECKE, Christiane; TERSTRIEP, Judith: E-Learning. Kollaboration und veränderte Rollen im Lernprozess. Projektbericht des Instituts Arbeit und Technik 2003–04. Gelsenkirchen: Institut Arbeit und Technik, 2003.

BIERI, Peter: Was macht Bewusstsein zu einem Rätsel? In: ZEITmagazin **Leben** 36/07, S. 38 f. Berlin: Zeitverlag Gerd Bucerius, 2007.

BJØRNÅVOLD, Jens: Lernen sichtbar machen. Ermittlung, Bewertung und Anerkennung nicht formal erworbener Kompetenzen in Europa. Thessaloniki: Cedefop – Europäisches Zentrum für die Förderung der Berufsbildung, 2000.

BRATTIG, Marcel: Die Komplexität virtueller Lernformen – Begriffliche und konzeptionelle Entwicklungen von Online-Communities. In: SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation, S. 180–192. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.

BROWNHILL, R. J.: Polanyi's Conservatism: The Reconciliation of Freedom and Authority. In: JACOBS, Struan; ALLEN, Richard T. (Hrsg.): Emotion, Reason and Tradition. Essays on the Social, Political and Economic Thought of Michael Polanyi, S. 115–125. Hampshire; Burlington: Ashgate Publishing, 2005.

BUNDESMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND TECHNOLOGIE (BMWi): iD2010. Informationsgesellschaft Deutschland 2010. http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/I/id2010-programm,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf (22.09.2007), 2006.

BUND-LÄNDER-KOMMISSION FÜR BILDUNGSPLANUNG UND FORSCHUNGSFÖRDERUNG (BLK): Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland. Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung. Heft 115. Bonn: BLK, 2004.

CHICKERING, Arthur W.: Developmental Change as a Major Outcome. In: KEETON, Morris T. (Hrsg.): Experiential Learning. Rationale, Characteristics, and Assessment, S. 62–107. San Francisco; Washington; London: Jossey-Bass Publishers, 1977.

COLEMAN, James S.: Differences Between Experiential and Classroom Learning. In: KEETON, Morris T. (Hrsg.): Experiential Learning. Rationale, Characteristics, and Assessment, S. 49–61. San Francisco; Washington; London: Jossey-Bass Publishers, 1977.

CONGDON, Lee: Believing Unbelievers: Michael Polanyi and Arthur Koestler. In: JACOBS, Struan; ALLEN, Richard T. (Hrsg.): Emotion, Reason and Tradition. Essays on the Social, Political and Economic Thought of Michael Polanyi, S. 21–39. Hampshire; Burlington: Ashgate Publishing, 2005.

CSEH, Maria; WATKINS, Karen E.; MARSICK, Victoria J.: Re-conceptualizing Marsick and Watkins' Model of Informal and Incidental Learning in the Workplace. In: KUCHINKE, K.

Peter (Hrsg.): Proceedings of the 1999 AHRD Conference, Arlington, VA, March 3–7, 1999, S. 349–356. Baton Rouge, LA: The Academy of Human Resource Development, 1999.

DEHNBOSTEL, Peter; MOLZBERGER, Gabriele; OVERWIEN, Bernd: Informelles Lernen in modernen Arbeitsprozessen, dargestellt am Beispiel von Klein- und Mittelbetrieben der IT-Branche. Arbeitsmarktpolitische Schriftenreihe der Senatsverwaltung für Wirtschaft, Arbeit und Frauen, Band 56. Berlin: BBJ Verlag, 2003.

DOELKER, Christian: Ein Bild ist mehr als ein Bild. Visuelle Kompetenz in der Multimedia-Gesellschaft. Stuttgart: Klett-Cotta, 3., durchgesehene Aufl., 2002.

DOHMEN, Günther: Das informelle Lernen. Die internationale Erschließung einer bislang vernachlässigten Grundform menschlichen Lernens für das lebenslange Lernen aller. Bonn: BMBF, 2001.

DREYFUS, Hubert L.; DREYFUS, Stuart E.: Künstliche Intelligenz. Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 1987.

DREYFUS, Hubert L.: Was Computer nicht können. Die Grenzen künstlicher Intelligenz. Frankfurt am Main: Athenäum, 1989.

DUA, Mikhael: Tacit Knowing. Mikhael Polanyi's Exposition of Scientific Knowledge. München: Herbert Utz Verlag • Wissenschaft, 2004.

EUROPÄISCHE KOMMISSION: Lehren und Lernen. Auf dem Weg zur kognitiven Gesellschaft. Weißbuch zur allgemeinen und beruflichen Bildung. Brüssel; Luxemburg: Europäische Kommission, 1995.

FRÖHLICH, Werner D.: Wörterbuch Psychologie. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 23., aktual., überarb. u. erw. Aufl. 2000.

GARRICK, John: Informal Learning in the Workplace. Unmasking Human Resource Development. London; New York: Routledge, 1998.

GIESECKE, Michael: Von den Mythen der Buchkultur zu den Visionen der Informationsgesellschaft. Trendforschungen zur kulturellen Medienökologie. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2002.

GIESECKE, Michael: Medienphilosophie der Sinne. In: SANDBOTHE, Mike; NAGL, Ludwig (Hrsg.): Systematische Medienphilosophie. Deutsche Zeitschrift für Philosophie, Sonderband 7, S. 37–64. Berlin: Akademie Verlag, 2005.
GOODMAN, Nelson: Weisen der Welterzeugung. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1984.
GRANOVETTER, Mark: The Strength Of Weak Ties: A Network Theory Revisited. In: Sociological Theory: official publication of the American Sociological Association, Volume 1 (1983), S. 201–233. Oxford: Blackwell, 1983.

HAACK, Johannes: Interaktivität als Kennzeichen von Multimedia und Hypermedia. In: ISSING, Ludwig J.; KLIMSA, Paul (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis, S. 126–136. Weinheim: BeltzPVU, 3., vollst. überarb. Aufl., 2002.
HAEFNER, Klaus: Die neue Bildungskrise. Herausforderung der Informationstechnik an Bildung und Ausbildung. Basel; Boston; Stuttgart: Birkhäuser, 1982.
HAHNE, Klaus: Qualitätsverbesserung des auftragsorientierten Arbeitens im Handwerk durch E-Learning? In: ZINKE, Gert; HÄRTEL, Michael (Hrsg.): E-Learning: Qualität und Nutzerakzeptanz sichern. Beiträge zur Planung, Umsetzung und Evaluation multimedialer und netzgestützter Anwendungen. Berichte zur beruflichen Bildung, Heft 265, S. 47–64. Bielefeld: Bertelsmann, 2004.
HARMSEN, Torsten: US-Schulen schaffen Computer wieder ab. Fachleute haben festgestellt, dass digitale Medien die Leistungen nicht verbessern. In: Berliner Zeitung, 63. Jahrgang, 9. Mai 2007, S. 1. Berlin: Berliner Verlag, 2007.
HASEBROOK, Joachim: Multimedia-Psychologie. Eine neue Perspektive menschlicher Kommunikation. Heidelberg; Berlin: Spektrum Akademischer Verlag, 1995.
HEIDEGGER, Martin: Was heißt denken? Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 5., durchgeseh. Aufl., 1997.
HÖRMANN, Hans: Meinen und Verstehen. Grundzüge einer psychologischen Semantik. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1976.
HOULE, Cyril O.: Deep Traditions of Experiential Learning. In: KEETON, Morris T. (Hrsg.): Experiential Learning. Rationale, Characteristics, and Assessment, S. 19–33. San Francisco; Washington; London: Jossey-Bass Publishers, 1977.

JONES, Steven: Kommunikation, das Internet und Elektromagnetismus. In: MÜNKER, Stefan; ROESLER, Alexander (Hrsg.): Mythos Internet, S. 131–146. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.

KEETON, Morris T.: Credentials for the Learning Society. In: KEETON, Morris T. (Hrsg.): Experiential Learning. Rationale, Characteristics, and Assessment, S. 1–18. San Francisco; Washington; London: Jossey-Bass Publishers, 1977.

KEMMERLING, Andreas: Gilbert Ryle. Können und Wissen. In: SPECK, Joseph (Hrsg.): Grundprobleme der großen Philosophen. Philosophie der Gegenwart III, S. 126–166. Göttingen: Vandenhoeck&Ruprecht, 1975.

KENNY, Anthony: Wittgenstein. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1974.

DE KERCKHOVE, Derrick: Schriftgeburten. Vom Alphabet zum Computer. München: Wilhelm Fink, 1995.

KERRES, Michael: Multimediale und telemediale Lernumgebungen. Konzeption und Entwicklung. München; Wien: Oldenbourg Verlag, 2., vollst. überarb. Aufl., 2001.

KRÄMER, Sybille: Zentralperspektive, Kalkül, virtuelle Realität. Sieben Thesen über die Weltbildimplikationen symbolischer Formen. In: VATTIMO, Gianni; WELSCH, Wolfgang (Hrsg.): Medien-Welten – Wirklichkeiten, S. 27–37. München: Fink Verlag, 1997.

KRÄMER, Sybille: Sprache, Sprechakt, Kommunikation. Sprachtheoretische Positionen des 20. Jahrhunderts. Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 2001.

KUHLMANN, Wolfgang: Erfahrung in der Subjekt-Subjekt-Relation und Erfahrung in der Subjekt-Objekt-Relation. Wo liegt der Hauptunterschied? In: SCHNEIDER, Hans Julius; INHETVEEN, Rüdiger (Hrsg.): Enteignen uns die Wissenschaften? Zum Verhältnis zwischen Erfahrung und Empirie, S. 81–99. München: Wilhelm Fink, 1992.

LÄMMERT, Eberhard: Der Kopf und die Denkmaschinen. In: KRÄMER, Sybille (Hrsg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, S. 95–118. Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1998.

LIVINGSTONE, David W.: Informelles Lernen in der Wissensgesellschaft. Erste kanadische Erhebung über informelles Lernverhalten. In: ARBEITSGEMEINSCHAFT QUALIFIKATIONS-ENTWICKLUNGS-MANAGEMENT (Hrsg.): Kompetenz für Europa. Wandel durch Lernen – Lernen im Wandel. Referate auf dem internationalen Fachkongress Berlin 1999. QUEM-report,

Schriften zur beruflichen Weiterbildung, Heft 60, S. 65–91. Berlin: ESM Satz und Grafik, 1999.

MAGNUS, Stefan: E-Learning. Die Zukunft des digitalen Lernens im Betrieb. Unter Mitarbeit von Hans Vialon. Wiesbaden: Dr. Thomas Gabler, 2001.

MANDL, Heinz; HRON, Aemilian: Psychologische Aspekte des Lernens mit dem Computer. In: Zeitschrift für Pädagogik 35 (1989), H. 5, S. 657–678. Weinheim: Beltz, 1989.

MARESCH, Rudolf: Öffentlichkeit im Netz. Ein Phantasma schreibt sich fort. In: MÜNKER, Stefan; ROESLER, Alexander (Hrsg.): Mythos Internet, S. 193–211. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.

MARSICK, Victoria J.; WATKINS, Karen E.: Informal and incidental learning in the workplace. London; New York: Routledge, 1990.

MARSICK, Victoria J.; WATKINS, Karen E.: Informal and Incidental Learning. In MERRIAM, Sharan B. (Hrsg.): The New Update on Adult Learning Theory: New Directions for Adult and Continuing Education. Volume 2001, Issue 89, S. 25–34. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 2001.

MAYER, Horst O.: Multimediales Lernen. In: MAYER, Horst O.; TREICHEL, Dietmar (Hrsg.): Handlungsorientiertes Lernen und eLearning, S. 59–75. München; Wien: Oldenbourg Verlag, 2004.

METZGER, Christiane; SCHULMEISTER, Rolf: Interaktivität im virtuellen Lernen am Beispiel von Lernprogrammen zur Deutschen Gebärdensprache. In: MAYER, Horst O.; TREICHEL, Dietmar (Hrsg.): Handlungsorientiertes Lernen und eLearning, S. 265–297. München; Wien: Oldenbourg Verlag, 2004.

MEZIROW, Jack: Transformative Erwachsenenbildung. Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung, Band 10. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, 1997.

MITCHELL, William J.: Die neue Ökonomie der Präsenz. In: MÜNKER, Stefan; ROESLER, Alexander (Hrsg.): Mythos Internet, S. 15–33. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.

MWAMBA, Tchafu: Michael Polanyi's Philosophy of Science. Lampeter; Ceredigion; Wales: Edwin Mellen Press, 2001.

NAGEL, Thomas: Wie ist es, eine Fledermaus zu sein? In: BIERI, Peter (Hrsg.): Analytische Philosophie des Geistes. S. 261–275. Weinheim: Beltz Athenäum. 3. Aufl., 1997.

NEUWEG, Georg Hans: Könnerschaft und implizites Wissen. Zur lehr-lerntheoretischen Bedeutung der Erkenntnis- und Wissenstheorie Michael Polanyis. Münster: Waxmann, 1999.
NIEGEMANN, Helmut M.: Computergestützte Instruktion in Schule, Aus- und Weiterbildung. Theoretische Grundlagen, empirische Befunde und Probleme der Entwicklung von Lehrprogrammen. Frankfurt am Main; Berlin; Bern; New York; Paris; Wien: Peter Lang, 1995.
NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka: Die Organisation des Wissens. Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen. Frankfurt am Main; New York: Campus Verlag, 1997.
NOWOTNY, Helga: Das Sichtbare und das Unsichtbare: Die Zeitdimension in den Medien. In: SANBOTHE, Mike; ZIMMERLI, Walter Ch. (Hrsg.): Zeit – Medien – Wahrnehmung, S. 14–28. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1994.

OSWALD, Hans: Interaktion. In: Lenzen, Dieter (Hrsg.): Pädagogische Grundbegriffe, Band 1 – Aggression bis Interdisziplinarität. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch Verlag, 2001.
OVERWIEN, Bernd: Informelles Lernen und Erfahrungslernen in der internationalen Diskussion: Begriffsbestimmungen, Debatten und Forschungsansätze. In: ROHS, Matthias (Hrsg.): Arbeitsprozessintegriertes Lernen. Neue Ansätze für die berufliche Bildung, S. 13–36. Münster; New York; München; Berlin: Waxmann, 2002.

PEES, Günter: Optimierung von Qualifizierung durch semantische Wissensstrukturen. In: SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation, S. 279–2290. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.
PICHLER, Alois: Wittgensteins Philosophische Untersuchungen. Vom Buch zum Album. Studien zur österreichischen Philosophie, Band XXXVI. Amsterdamm, New York: Rodopi, 2004.
POLANYI, Michael: Personal Knowledge. Towards a Post-Critical Philosophy. Chicago: The University of Chicago, 1958.
POLANYI, Michael: Knowing and Being. Essays by Michael Polanyi. Edited by Marjorie Grene. Chicago: The University of Chicago Press, 1969.
POLANYI, Michael: Implizites Wissen. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1985.

REBER, Arthur S.: Implicit Learning and Tacit Knowledge. An Essay on the Cognitive Unconscious. Oxford Psychology Series No. 19. New York; Oxford: Oxford University Press, 1993.
REINMANN, Gaby: Was Hightech-Medizin und virtuelle Bildung gemeinsam haben: Die Rolle des Lernexperten im Medienzeitalter. In: SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation, S. 195–209. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.
RHEINGOLD, Howard: Virtuelle Gemeinschaft. Soziale Beziehungen im Zeitalter des Computers. Bonn; Paris; Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1994.
ROCK, Irvin: Wahrnehmung. Vom visuellen Reiz zum Sehen und Erkennen. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft, 1985.
RYLE, Gilbert: Der Begriff des Geistes. Stuttgart: Philipp Reclam Jr., 1969.

SANDBOTHE, Mike: Interaktivität – Hypertextualität – Transversalität. Eine medienphilosophische Analyse des Internet. In: MÜNKER, Stefan; ROESLER, Alexander (Hrsg.): Mythos Internet, S. 56–82. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1997.
SANDBOTHE, Mike: Pragmatische Medienphilosophie. Grundlegung einer neuen Disziplin im Zeitalter des Internet. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft, 2001.
SCHAUB, Horst; ZENKE, Karl G.: Wörterbuch Pädagogik. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 4., überarb. u. erw. Aufl. 2000.
SCHNEIDER, Hans Julius: Zur Einführung: Der Begriff der Erfahrung und die Wissenschaften vom Menschen. In: SCHNEIDER, Hans Julius; INHETVEEN, Rüdiger (Hrsg.): Enteignen uns die Wissenschaften? Zum Verhältnis zwischen Erfahrung und Empirie, S. 7–27. München: Wilhelm Fink, 1992.
SCHÖN, Donald A.: The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action. Cornwall: MPG Books, 2003.
SCHÜTZ, Alfred; LUCKMANN, Thomas: Strukturen der Lebenswelt, Band 1. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1979.
SCHULMEISTER, Rolf: Methoden des Content-Designs für virtuelle Lernumgebungen oder „Content-Design für Arme“. In: SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation, S. 41–52. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.

SCHULMEISTER, Rolf: eLearning: Einsichten und Aussichten. München; Wien: Oldenbourg Verlag, 2006.
SCHULTE, Joachim: Wittgenstein. Eine Einführung. Stuttgart: Philipp Reclam jun., 1989.
SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.
SEEL, Martin: Artikulationsformen ethischer Erfahrung. In: SCHNEIDER, Hans Julius; INHETVEEN, Rüdiger (Hrsg.): Enteignen uns die Wissenschaften? Zum Verhältnis zwischen Erfahrung und Empirie, S. 29–60. München: Wilhelm Fink, 1992.
SEXL, Martin: Sprachlose Erfahrung? Michael Polanyis Erkenntnismodell und die Literaturwissenschaften. Europäische Hochschulschriften, Reihe I – Deutsche Sprache und Literatur, Band 1540. Frankfurt am Main: Peter Lang, 1995.
SHUSTERMAN, Richard: Soma und Medien. In: VATTIMO, Gianni; WELSCH, Wolfgang (Hrsg.): Medien-Welten – Wirklichkeiten, S. 113–126. München: Fink Verlag, 1997.
STOLL, Clifford: Die Wüste Internet. Geisterfahrten auf der Datenautobahn. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch, 2001 (2001a).
STOLL, Clifford: LogOut. Warum Computer nichts im Klassenzimmer zu suchen haben und andere High-Tech-Ketzereien. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch, 2001 (2001b).
STRAKA, Gerald A.: Selbstgesteuertes Lernen – das Survival Kit in der Informationsgesellschaft? In: MAROTZKI, Winfried; MEISTER, Dorothee M.; SANDER, Uwe (Hrsg.): Zum Bildungswert des Internet. Bildungsräume digitaler Welten 1, S. 217–299. Opladen: Leske + Budrich, 2000.
STRZEBKOWSKI, Robert; KLEEBERG, Nicole: Interaktivität und Präsentation als Komponenten multimedialer Lernanwendungen. In: ISSING, Ludwig J.; KLIMSA, Paul (Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia und Internet. Lehrbuch für Studium und Praxis, S. 228–245. Weinheim: BeltzPVU, 3., vollst. überarb. Aufl., 2002.

THOREAU, Henry David: Walden oder Leben in den Wäldern. Zürich: Diogenes, 2004.
TREICHEL, Dietmar: Handlungsorientiertes Lernen – Konsequenzen für die Mediendidaktik. In: MAYER, Horst O.; TREICHEL, Dietmar (Hrsg.): Handlungsorientiertes Lernen und eLearning, S. 37–57. München; Wien: Oldenbourg Verlag, 2004.

TUMIN, Melvin: Valid and Invalid Rationales. In: KEETON, Morris T. (Hrsg.): Experiential Learning. Rationale, Characteristics, and Assessment, S. 41–48. San Francisco; Washington; London: Jossey-Bass Publishers, 1977.
TURKLE, Sherry: Leben im Netz. Identität in Zeiten des Internet. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt Taschenbuch, 1999.

VRETSKA, Karl: Platon: Der Staat. Siebentes Buch. Stuttgart: Reclam, 1989.

WAHRIG-BURFEIND, Renate (Hrsg.): Wahrig. Fremdwörterlexikon. München: Bertelsmann Lexikon Verlag, 1999.
WALDENFELS, Bernhard: Experimente mit der Wirklichkeit. In: KRÄMER, Sybille (Hrsg.): Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und Neue Medien, S. 213–243. Frankfurt am Main: Suhrkamp Taschenbuch Verlag, 1998.
WEIDENMANN, Bernd: Lernen mit Medien. In: KRAPP, Andreas; WEIDENMANN, Bernd (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch, S. 423–476. Weinheim; Basel: Beltz Verlag, 5., vollst. überarb. Aufl., 2006.
WELSCH, Wolfgang: Eine Doppelfigur der Gegenwart: Virtualisierung und Revalidierung. In: VATTIMO, Gianni; WELSCH, Wolfgang (Hrsg.): Medien-Welten – Wirklichkeiten, S. 229–248. München: Fink Verlag, 1997.
WINOGRAD, Terry; FLORES, Fernando: Erkenntnis – Maschinen – Verstehen. Zur Neugestaltung von Computersystemen. Berlin: Rotbuch Verlag, 2. Aufl., 1992.
WITTGENSTEIN, Ludwig: Tractatus logico-philosophicus. Logisch-philosophische Abhandlung. In: WITTGENSTEIN, Ludwig: Schriften 1, S. 9–83. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1969 (1969a).
WITTGENSTEIN, Ludwig: Philosophische Untersuchungen. In: WITTGENSTEIN, Ludwig: Schriften 1, S. 285–544. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1969 (1969b).
WITTGENSTEIN, Ludwig: Philosophische Bemerkungen. In: WITTGENSTEIN, Ludwig: Schriften 2, S. 7–346. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1970 (1970a).
WITTGENSTEIN, Ludwig: Zettel. In: WITTGENSTEIN, Ludwig: Schriften 5, S. 289–429. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1970 (1970b).

ZIMMER, Robert: Das Philosophenportal. Ein Schlüssel zu klassischen Werken. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 2. Aufl., 2004.

ZINKE, Gert: Online-Communities als Brücke zwischen informellem und formellem E-Learning. In: SCHULZ, Manuel; GLUMP, Heinz (Hrsg.): Fernausbildung ist mehr … Auf dem Weg vom technologischen Potenzial zur didaktischen Innovation, S. 91–100. Augsburg: ZIEL – Zentrum für interdisziplinäres erfahrungsorientiertes Lernen, 2005.

## Erklärung

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Dissertation „Informelles e-Learning – Explorationen in das POLANYISCHE Konzept des impliziten Wissens“ selbstständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt und andere als die in der Dissertation angegebenen Hilfsmittel nicht benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich als solche kenntlich gemacht. Die vorliegende Dissertation hat zuvor keiner anderen Stelle zur Prüfung vorgelegen. Es ist mir bekannt, dass wegen einer falschen Versicherung bereits erfolgte Promotionsleistungen für ungültig erklärt werden und eine bereits verliehene Doktorwürde entzogen wird.

Berlin, 15. Mai 2008 Ute von Oertzen Becker